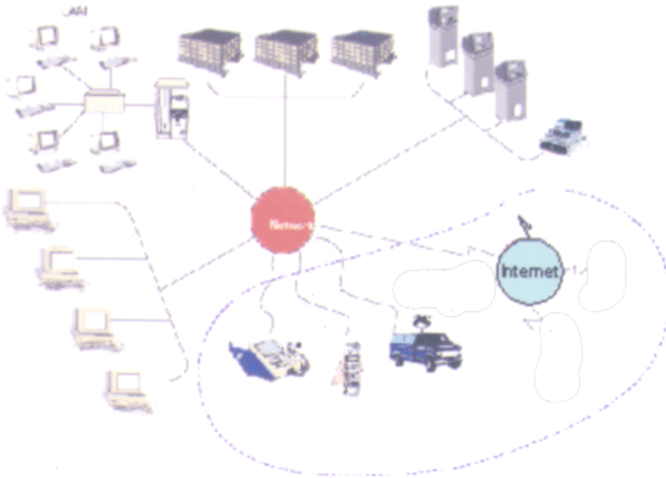
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
KHOA KINH TẾ VÀ QUẢN LÝ

TS. PHẠM THỊ THANH HỒNG (CHỦ BIÊN)
ThS. PHẠM MINH TUẤN



HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT



TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
KHOA KINH TẾ & QUẢN LÝ

TS. PHẠM THỊ THANH HỒNG (CHỦ BIÊN)
ThS. PHẠM MINH TUẤN

HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

(Bài giảng)



NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
HÀ NỘI

Lời nói đầu

Những năm gần đây, vai trò của các hệ thống thông tin trong doanh nghiệp đã ngày càng lớn mạnh. Từ chỗ chỉ được sử dụng để hỗ trợ một số hoạt động trong văn phòng, hệ thống thông tin đã trở nên có vai trò chiến lược trong doanh nghiệp. Đặc biệt, những thành tựu về công nghệ thông tin và ứng dụng của chúng trong các lĩnh vực đa dạng khác nhau của doanh nghiệp đã khiến cho doanh nghiệp ngày càng chú ý nhiều hơn tới việc áp dụng những thành tựu của công nghệ thông tin nhằm gia tăng ưu thế cạnh tranh và tạo cơ hội cho mình. Hiện nay, trào lưu ứng dụng thành tựu công nghệ thông tin không chỉ giới hạn ở các doanh nghiệp lớn tầm cỡ đa quốc gia mà đang lan rộng trong tất cả các dạng doanh nghiệp kể các doanh nghiệp vừa và nhỏ ở các nước đang phát triển.

Tuy nhiên, việc ứng dụng thành tựu công nghệ thông tin không phải đơn giản ngay cả đối với các doanh nghiệp tầm cỡ đa quốc gia dồi dào cả về kinh nghiệm, nguồn tài lực và nhân lực. Hơn nữa, một ứng dụng thành công trong doanh nghiệp này chưa chắc đã có thể đem lại thành công tương tự cho một doanh nghiệp khác. Tập bài giảng này cung cấp những kiến thức cơ bản cho sinh viên bậc đại học trong quá trình tiếp cận với khả năng ứng dụng các thành tựu về công nghệ thông tin trong những lĩnh vực kinh doanh khác nhau.

Cấu trúc của tập bài giảng như sau:

Chương 1: Giới thiệu chung về hệ thống thông tin quản lý
- TS. Phạm Thị Thanh Hồng & ThS. Phạm Minh Tuấn.

Chương 2: Các thành phần cơ bản của hệ thống thông tin
- TS. Phạm Thị Thanh Hồng & ThS. Phạm Minh Tuấn.

Chương 3: Thiết kế cơ sở dữ liệu - TS. Phạm Thị Thanh Hồng.

Chương 4: Xây dựng và phát triển hệ thống thông tin quản lý
- TS. Phạm Thị Thanh Hồng.

Chương 5: Các hệ thống thông tin cấp chuyên gia và các hệ thống thông tin chức năng - TS. Phạm Thị Thanh Hồng.

Chương 6: Các hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định - TS. Phạm Thị Thanh Hồng.

Chương 7: Thương mại điện tử: Chiến lược phát triển trong môi trường kinh doanh mới - TS. Phạm Thị Thanh Hồng & ThS. Phạm Minh Tuấn.

Chúng tôi trân trọng cảm ơn các thầy cô giáo của khoa Kinh tế & Quản lý, các cộng tác viên, bạn bè đồng nghiệp, và các học viên đã góp ý và làm việc tích cực để cho tập bài giảng này được ra mắt bạn đọc.

Lần đầu tiên biên soạn cuốn bài giảng này, tuy đã có rất nhiều cố gắng, song không tránh khỏi những hạn chế và thiếu sót, mong bạn đọc thứ lỗi. Mọi ý kiến góp ý xin gửi về:

Bộ môn Quản trị kinh doanh, Khoa Kinh tế và Quản lý, Đại học Bách khoa Hà Nội, số 1 Đại Cồ Việt, Hà Nội.

Điện thoại: 04 869 2301

Email: hongptt-fem@mail.hut.edu.vn

và tuanpm-fem@mail.hut.edu.vn.

Hà Nội, ngày 24/12/2006

MỤC LỤC

Chương 2

Chương 3

Chương 4

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

A

AI	Trí tuệ nhân tạo
ALU	Bộ xử lý toán học và logic
ATM	Máy rút tiền tự động

B

B2B	Doanh nghiệp với doanh nghiệp
B2C	Doanh nghiệp với khách hàng cá nhân
B2E	Doanh nghiệp với nhân viên

C

CAD	Hệ thống trợ giúp thiết kế kiến trúc và cơ khí
CASE	Công cụ phần mềm hệ thống
CD-ROM	Bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compact
CIO	Phó tổng giám đốc phụ trách công nghệ thông tin
CNTT	Công nghệ thông tin
CPU	Bộ xử lý trung tâm
CSDL	Cơ sở dữ liệu
CSH	Chủ sở hữu
CRM	Hệ thống quản lý quan hệ khách hàng
CRT	Màn hình công nghệ ống tia điện tử
C2C	Khách hàng với khách hàng
C2B	Khách hàng với doanh nghiệp

D

DSS	Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định
DVD	Đĩa ghi hình kỹ thuật số

E

EDI Chuyển đổi dữ liệu điện tử

ES Hệ thống thông tin chuyên gia

ESS Hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành

ERP Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp

G

GB Gigabyte

GĐ Giám đốc

GDSS Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm

GUI Giao diện đồ họa

G2C Chính phủ tới công dân

H

HTML Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản

HTTT Hệ thống thông tin

I

IEU Đơn vị thực hiện lệnh

IP Giao thức Internet

ISO Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế

K

KHSX Kế hoạch sản xuất

KM Hệ thống quản lý tri thức

KWS Hệ thống cung cấp tri thức

L

LAN Mạng cục bộ

M

MAN Mạng trên phạm vi thành phố

MB Megabyte

MICR Nhận dạng ký tự từ tính

MIPS	Triệu chỉ lệnh trên một giây
MIS	Hệ thống thông tin phục vụ quản lý
N	
NAS	Nối mạng lưu trữ
NIC	Cạc giao diện mạng
NOS	Hệ điều hành mạng
O	
OAS	Hệ thống tự động hóa văn phòng
OCR	Nhận dạng ký tự quang
OSI	Mô hình kết nối hệ thống mở
P	
PC	Máy vi tính
PDA	Thiết bị cầm tay
PTTH	Phổ thông trung học
S	
SAN	Công nghệ nối mạng lưu trữ
SCM	Hệ thống quản lý chu trình cung ứng
SQL	Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc
SX	Sản xuất
R	
RAID	Công nghệ chùm đĩa
RAM	Bộ nhớ sơ cấp truy cập ngẫu nhiên
RISC	Tập lệnh rút gọn
ROM	Bộ nhớ sơ cấp chỉ đọc
T	
TCP	Giao thức kiểm soát truyền thông
TGĐ	Tổng giám đốc
TMĐT	Thương mại điện tử

TPS	Hệ thống thông tin xử lý giao dịch
TSCĐ	Tài sản cố định
V - W	
VAN	Mạng giá trị gia tăng
WAN	Mạng diện rộng
WAP	Giao thức truyền số liệu không dây

Chương 1

GIỚI THIỆU VỀ HỆ THỐNG THÔNG TIN QUẢN LÝ

Mục đích: Chương này cung cấp một số khái niệm cơ bản liên quan tới hệ thống thông tin và những ảnh hưởng của hệ thống thông tin đối với quản lý doanh nghiệp.

Nội dung chính: Thời đại thông tin, các khái niệm cơ bản liên quan tới hệ thống thông tin, tại sao phải quản lý hệ thống thông tin, hệ thống thông tin là gì, các hệ thống thông tin trong doanh nghiệp, xu hướng phát triển ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý doanh nghiệp.

1. Thời đại thông tin

Trước những năm 1980, trên thế giới gần như chưa biết tới khái niệm hệ thống thông tin quản lý. Các nhà quản lý không quan tâm tới việc xử lý các thông tin nhận được, và phân phối những thông tin đó trong doanh nghiệp của họ. Họ chẳng quan tâm tới bản thân thông tin cũng như các lợi ích mà nó đem lại. Việc đầu tư vào hệ thống thông tin trong doanh nghiệp còn là một cái gì đó quá tốn kém và đem lại hiệu quả không cao. Quá trình thông tin giữa các nơi khác nhau trên diện rộng toàn cầu còn chưa đặt ra. Quá trình quản lý và tạo lập các quyết định quan trọng của doanh nghiệp mới chỉ chủ yếu dựa trên việc cân nhắc các hiện tượng nảy sinh trong môi trường kinh doanh một cách trực tiếp, thông qua kinh nghiệm, và bằng trực giác của người quản lý.

Sang những năm 1990, thế giới đã thay đổi nhanh chóng, khiến cho các nhà quản lý không thể bỏ qua vai trò của hệ thống thông tin trong doanh nghiệp được nữa. Sự ra đời của các công ty đa quốc gia, sự hội nhập của các công ty nhỏ và vừa để tạo thành các con rồng khổng lồ trong thế giới kinh doanh, sự chuyển biến của nền kinh tế chung toàn cầu từ kinh tế công nghiệp theo các ngành nghề thành một nền kinh tế dịch vụ dựa trên cơ sở kiến thức và thông tin đã tạo ra những thách thức lớn cho các doanh nghiệp và việc quản lý chúng. Tất cả những chuyển biến đó đã khiến cho người ta phải suy nghĩ về cách thức sử dụng tri thức theo những phương thức hoàn toàn khác hẳn. Nếu như trong những giai đoạn đầu tiên, tri thức được sử dụng để sống, để tồn tại, sau đó, để làm việc, thì tới thời điểm hiện tại là để tạo tri thức.

Việc truyền thông giữa các vùng trên toàn thế giới và cùng với nó là việc thiết lập các quyết định trong mỗi một doanh nghiệp, như cách thức chuyển hàng hoá cho khách hàng, thiết lập mức giá bán của một loại hàng hoá nào đó, sự thay đổi chiến lược khuyến mại để đạt được hiệu quả khi có một sự kiện bất ngờ xảy ra, v.v... chỉ diễn ra trong vòng 24 giờ, đôi khi còn có thể nhanh hơn. Hơn thế nữa, ngày nay, khách hàng có thể tiến hành mua bán ở khắp nơi trên thế giới và nắm vững sự thay đổi giá cả hàng hoá hết sức nhanh chóng, ngay khi việc thay đổi đó mới vừa được thực hiện ở một nơi cách đó hàng ngàn km. Tất cả những vấn đề đó có ý nghĩa vô cùng quan trọng đối với các doanh nghiệp và đòi hỏi các doanh nghiệp phai chú trọng hơn nữa tới công nghệ thông tin và việc tổ chức mạng lưới thông tin trong doanh nghiệp một cách hiệu quả nhất.

Tầm quan trọng của hệ thống thông tin đã và đang ngày càng gia tăng trong các tổ chức và các doanh nghiệp. Vào đầu những năm 1970, việc sử dụng hệ thống thông tin trong các doanh nghiệp mới chỉ dừng ở mức duy trì các báo cáo hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng, v.v... Do đó, hệ thống thông tin lúc bấy giờ mới chỉ được coi là hệ thông tin hỗ trợ ra quyết định. Chức năng của nó mới chỉ bó gọn trong mục đích cung cấp các số liệu hỗ trợ cho quá trình đưa ra các quyết định hành động của các nhà quản lý.

Vào những năm 1980, sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ máy tính và đặc biệt là của các phần mềm máy tính, đã giúp cho hệ thống thông tin có một cơ hội phát triển mạnh mẽ hơn trong các doanh nghiệp. Vào thời kỳ này, hệ thống thông tin đã bắt đầu vai trò phân tích sự kiện trên các dữ liệu thu thập được và thiết lập các mô hình quyết định để các nhà quản lý có thể lựa chọn ra phương án tốt nhất để thực hiện. Thuật ngữ hệ thống chuyên gia và hệ thống hỗ trợ lãnh đạo đã ra đời do những chức năng đó. Ngày nay, hệ thống chuyên gia vẫn còn có tác dụng trong việc đưa ra một số lời khuyên có giá trị cho các nhà quản lý trong một số hữu hạn các trường hợp cụ thể.

Đặc biệt hơn cả là vào cuối thế kỷ 20, một khái niệm mới về hệ thống thông tin đã ra đời, đó là khái niệm hệ thống thông tin chiến lược. Hệ thống thông tin đã đóng một vai trò trực tiếp trong việc điều khiển các hoạt động nhằm đạt được mục tiêu chiến lược của một doanh nghiệp. Đó cũng đồng thời là trách nhiệm mới của hệ thống thông tin đối với một doanh nghiệp.

Thời đại thông tin được phân biệt với những thời đại khác bởi năm đặc điểm quan trọng:

- Thời đại thông tin xuất hiện do sự xuất hiện của các hoạt động xã hội dựa trên nền tảng thông tin
- Kinh doanh trong thời đại thông tin phụ thuộc vào công nghệ thông

tin được sử dụng để thực hiện công việc kinh doanh.

- Trong thời đại thông tin, năng suất lao động tăng lên nhanh chóng.
- Hiệu quả sử dụng công nghệ thông tin xác định sự thành công trong thời đại thông tin
- Trong thời đại thông tin, công nghệ thông tin có mặt trong mọi sản phẩm và dịch vụ.

Bảng 1.1. Những điểm khác biệt của thời đại thông tin so với một số các thời đại khác

	Thời đại nông nghiệp	**Thời đại công nghiệp**	**Thời đại thông tin**
Khoảng thời gian	Trước những năm 1800	1800 tới 1957	1957 tới nay
Nhân công chính	Nông dân	Công nhân trong nhà máy	Nhân công tri thức
Quan hệ lao động	Con người và đất đai	Con người và máy móc	Con người và con người
Công cụ chủ yếu	Công cụ cầm tay	Máy móc	Công nghệ thông tin

2. Các loại thông tin trong doanh nghiệp

2.1. Phân biệt giữa dữ liệu và thông tin

Nghiên cứu về hệ thống thông tin, một trong những vấn đề quan trọng cần phân biệt là sự khác biệt giữa hai khái niệm: dữ liệu và thông tin. *Dữ liệu là những sự kiện hay những gì quan sát được trong thực tế và chưa hề được biến đổi sửa chữa cho bất cứ một mục đích nào khác*, như việc một doanh nghiệp bán một lô hàng nào đó sẽ sinh ra rất nhiều dữ liệu về số lượng hàng hoá bán, nơi bán hàng, thời gian bán hàng, địa điểm bán hàng, khách hàng chi trả bằng tiền mặt hay bằng séc chuyển khoản v.v... Nói một cách khác, dữ liệu là tất cả những đặc tính của các thực thể như con người, địa điểm, các đồ vật và các sự kiện... Dữ liệu có thể có hai dạng: dữ liệu tính toán và dữ liệu đo đếm được.

Khác với dữ liệu được coi như những nguyên liệu ban đầu, thông tin cần phải được phân biệt như một sản phẩm hoàn chỉnh thu được sau quá trình xử lý dữ liệu. Đôi khi, thuật ngữ dữ liệu và thông tin thường được sử dụng thay thế nhau trong một số trường hợp. Tuy vậy, trong những trường hợp đó, chúng ta vẫn cần xác định rằng *thông tin là những dữ liệu đã được xử lý sao cho nó thực sự có ý nghĩa đối với người sử dụng.*

2.2. Các đặc tính của thông tin

Chất lượng của thông tin được xác định thông qua những đặc tính sau:

- **Độ tin cậy:** Độ tin cậy thể hiện độ xác thực và độ chính xác. Thông tin có độ tin cậy thấp sẽ gây cho doanh nghiệp những hậu quả tồi tệ. Chẳng hạn hệ thống lập hoá đơn bán hàng có nhiều sai sót, sẽ gây ra sự phàn nàn từ phía khách hàng. Việc đó sẽ dẫn đến việc giảm số lượng khách hàng và doanh số trong doanh nghiệp.

- **Tính đầy đủ:** Tính đầy đủ của thông tin thể hiện sự bao quát các vấn đề đáp ứng yêu cầu của nhà quản lý. Nhà quản lý sử dụng một thông tin không đầy đủ có thể dẫn đến các quyết định và hành động không đáp ứng được những đòi hỏi của tình hình thực tế. Điều đó sẽ làm hại doanh nghiệp.

- **Tính thích hợp và dễ hiểu:** Trong một số trường hợp, nhiều nhà quản lý đã không sử dụng một số báo cáo mặc dù chúng có liên quan tới những hoạt động thuộc trách nhiệm của họ. Nguyên nhân chủ yếu là do chúng chưa thích hợp và khó hiểu. Có thể là có quá nhiều thông tin không thích ứng cho người nhận, thiếu rõ ràng, sử dụng quá nhiều từ viết tắt hoặc đa nghĩa, hoặc sự bố trí chưa hợp lý của các phần tử thông tin. Điều đó dẫn đến hoặc là tốn phí do tạo ra những thông tin không dùng, hoặc là ra các quyết định sai vì hiểu sai thông tin.

- **Tính an toàn:** Thông tin là một nguồn lực quý báu của tổ chức cũng như vốn và nguyên vật liệu. Hiếm có doanh nghiệp nào mà bất kỳ ai cũng có thể tiếp cận được tới vốn hoặc nguyên liệu. Đối với thông tin cũng tương tự như vậy. Thông tin cần được bảo vệ và chỉ những người được quyền mới được phép tiếp cận tới thông tin. Sự thiếu an toàn về thông tin cũng có thể gây ra những thiệt hại lớn cho tổ chức.

- **Tính kịp thời:** Thông tin cần được gửi tới cho người sử dụng vào đúng lúc cần thiết.

2.3. Các dạng thông tin trong doanh nghiệp

Trong doanh nghiệp, có ba dạng thông tin chủ yếu liên quan tới các mục đích sử dụng khác nhau (xem bảng 1.2).

- **Thông tin chiến lược:** Thông tin chiến lược có liên quan tới những chính sách lâu dài của một doanh nghiệp. Nó là mối quan tâm chủ yếu của các nhà quản lý cấp cao. Đối với một chính phủ, thông tin chiến lược bao gồm những nghiên cứu về dân cư, những nguồn lực có giá trị đối với các quốc gia, số liệu thống kê về cán cân thu chi và

đầu tư nước ngoài, ... Đối với một doanh nghiệp, nó bao gồm những thông tin về tiềm năng của thị trường và cách thức thâm nhập thị trường, chi phí cho nguyên vật liệu, việc phát triển sản phẩm, những thay đổi về năng suất lao động, và các công nghệ mới phát sinh. Về bản chất, thông tin chiến lược là những thông tin liên quan tới việc lập kế hoạch lâu dài, thiết lập các dự án, và đưa ra những cơ sở dự báo cho sự phát triển tương lai. Phần lớn các thông tin chiến lược đều xuất phát từ những sự kiện hoặc những nguồn dữ liệu không có từ những quá trình xử lý thông tin trên máy tính.

Bảng 1.2. Tính chất của thông tin theo cấp quyết định

Đặc trưng thông tin	Tác nghiệp	Chiến thuật	Chiến lược
Tần suất	Đều đặn, lặp lại	Phần lớn là thường kỳ, đều đặn	Sau một thời kỳ dài, trong trường hợp đặc biệt
Tính độc lập của kết quả	Dự kiến trước được	Dự đoán sơ bộ Có thông tin bất ngờ	Chủ yếu không dự đoán trước được
Thời điểm	Quá khứ và hiện tại	Hiện tại và tương lai	Dự đoán cho tương lai là chính
Mức chi tiết	Rất chi tiết	Tổng hợp, thống kê	Tổng hợp, khái quát
Nguồn	Trong tổ chức	Trong và ngoài tổ chức	Ngoài tổ chức là chủ yếu
Tính cấu trúc	Cấu trúc cao	Chủ yếu là có cấu trúc. Một số phi cấu trúc	Phi cấu trúc cao
Độ chính xác	Rất chính xác	Một số dữ liệu có tính chủ quan	Mang nhiều tính chủ quan
Người sử dụng	Giám sát hoạt động tác nghiệp	Người quản lý cấp trung gian	Người quản lý cấp cao

- **Thông tin chiến thuật:** là những thông tin sử dụng cho mục tiêu ngắn hạn (một tháng hoặc một năm), và thường là mối quan tâm của các phòng ban. Đó là những thông tin từ kết quả phân tích số liệu bán hàng và dự báo bán hàng, đánh giá dòng tiền dự án, yêu cầu nguồn

lực cho sản xuất, và các báo cáo tài chính hàng năm. Dạng thông tin này thường xuất phát từ những dữ liệu của các hoạt động hàng ngày. Do đó, nó đòi hỏi một quá trình xử lý thông tin hợp lý và chính xác. Trong việc lập kế hoạch hành động chiến thuật, cần phải kết hợp nhiều thông tin từ các nguồn khác nhau trước khi đưa ra quyết định.

- **Thông tin điều hành (tác nghiệp):** những thông tin này thường sử dụng cho những công việc ngắn hạn diễn ra trong vài ngày hoặc thậm chí vài giờ ở một phòng ban nào đó. Nó bao gồm thông tin về số lượng chứng khoán mà doanh nghiệp đang có trong tay, về lượng đơn đặt hàng, về tiến độ công việc, ... Thông tin điều hành, về bản chất, được rút ra một cách nhanh chóng từ dữ liệu về các hoạt động. Nó thường đòi hỏi những hoạt động thu thập dữ liệu gấp rút. Nó có ít người sử dụng hơn là các thông tin chiến thuật, nhưng lại có những yêu cầu đặc biệt hơn so với các thông tin chiến thuật.

2.4. Các nguồn thông tin của doanh nghiệp

Thông tin được sử dụng trong các doanh nghiệp được thu thập từ hai nguồn chủ yếu: nguồn thông tin bên ngoài và nguồn thông tin bên trong.

Nguồn thông tin bên ngoài: Mọi thông tin mang tính chất định hướng của nhà nước và cấp trên như luật thuế, luật môi trường, quy chế bảo hộ... là những thông tin mà bất kỳ một tổ chức nào cũng phải lưu trữ và sử dụng thường xuyên. Những thông tin này thường được các tổ chức của chính phủ cung cấp. Ngoài ra, những thông tin về thị trường và hoạt động của các đối thủ cạnh tranh, các đối tác, các xu hướng thay đổi, v.v... cũng là những thông tin bên ngoài quan trọng mà doanh nghiệp quan tâm, theo dõi. Các đối tượng cung cấp thông tin này bao gồm:

- **Khách hàng:** Trong nền kinh tế thị trường thông tin về khách hàng vô cùng quan trọng. Các thông tin về khách hàng chính của doanh nghiệp thường được lưu lại trong các hồ sơ về khách hàng.
- **Đối thủ cạnh tranh:** Biết về đối thủ cạnh tranh trực tiếp là công việc hàng ngày của các doanh nghiệp hiện nay.
- **Doanh nghiệp có liên quan:** Các doanh nghiệp sản xuất hàng hoá có liên quan
- **Doanh nghiệp sẽ cạnh tranh:** Muốn doanh nghiệp tồn tại lâu dài, nhà quản lý cần có những thông tin về đối thủ cạnh tranh sẽ xuất hiện trong tương lai.
- **Các nhà cung cấp:** Người bán đối với doanh nghiệp là đầu mối cần có sự chú ý đặc biệt. Thông tin về họ giúp doanh nghiệp hoạch định

được kế sách phát triển cũng như kiểm soát tốt chi phí và chất lượng sản phẩm hay dịch vụ của mình.

- **Các tổ chức của chính phủ:** đóng vai trò là người cung cấp những thông tin có tính chính thức về mặt pháp chế

Nhìn chung, thông tin thu thập từ nguồn bên ngoài doanh nghiệp có thể được cung cấp thông qua báo chí, tài liệu nghiên cứu đặc biệt của các tổ chức cung cấp thông tin chuyên biệt.

Nguồn thông tin nội tại trong doanh nghiệp: Ngoài nguồn thông tin bên ngoài, doanh nghiệp có một nguồn thông tin quan trọng từ hệ thống sổ sách và các báo cáo kinh doanh thường kỳ của doanh nghiệp.

Tuỳ theo từng loại yêu cầu thông tin khác nhau, người ta sẽ tiến hành những bước xử lý dữ liệu khác nhau, và do đó, hình thành những hệ thống thông tin với các dạng khác nhau, phục vụ cho những mục tiêu đa dạng và có những đặc tả khác nhau về phần cứng và phần mềm, cũng như về người sử dụng và người điều hành.

3. Hệ thống thông tin quản lý

3.1. Thế nào là một hệ thống?

Khái niệm về hệ thống cung cấp một thuật ngữ cơ bản để hiểu rõ làm thế nào doanh nghiệp có thể cung cấp giá trị cho khách hàng và làm thế nào để các doanh nghiệp có thể hoạt động hiệu quả.

***Hệ thống** là một tập các thành phần được điều hành cùng nhau nhằm đạt được cùng một mục đích nào đó.* Khái niệm về hệ thống khá quen thuộc với chúng ta trong đời sống xã hội: hệ thống giao thông, hệ thống truyền thông, v.v... Trong giáo trình này, chúng ta tập trung vào các hệ thống có sử dụng công nghệ thông tin để thực hiện một hoạt động của doanh nghiệp hoặc của các tổ chức chính phủ.

***Hệ thống con** bản thân nó cũng là một hệ thống nhưng là một thành phần của một hệ thống khác*. Những hệ thống mà chúng ta xem xét thực chất đều là các hệ thống con nằm trong một hệ thống khác và đồng thời cũng chứa các hệ thống con khác thực hiện những phần nhiệm vụ khác nhau của công việc. Việc hiểu được bất cứ một hệ thống đặc biệt nào đó thường đòi hỏi chúng ta phải có được một số kiến thức về hệ thống lớn mà nó phục vụ.

Những yếu tố cơ bản của một hệ thống bao gồm:

- **Mục đích**: lý do mà hệ thống tồn tại và là một tiêu chí được sử dụng khi đánh giá mức độ thành công của hệ thống.

- **Phạm vi**: Phạm vi của hệ thống nhằm xác định những gì nằm trong hệ thống và những gì nằm ngoài hệ thống.
- **Môi trường**: bao gồm tất cả những yếu tố nằm ngoài hệ thống.
- **Đầu vào**: là những đối tượng và thông tin từ môi trường bên ngoài hệ thống được đưa vào hệ thống.
- **Đầu ra**: là những đối tượng hoặc những thông tin được đưa từ hệ thống ra môi trường bên ngoài.

3.2. Hệ thống thông tin quản lý

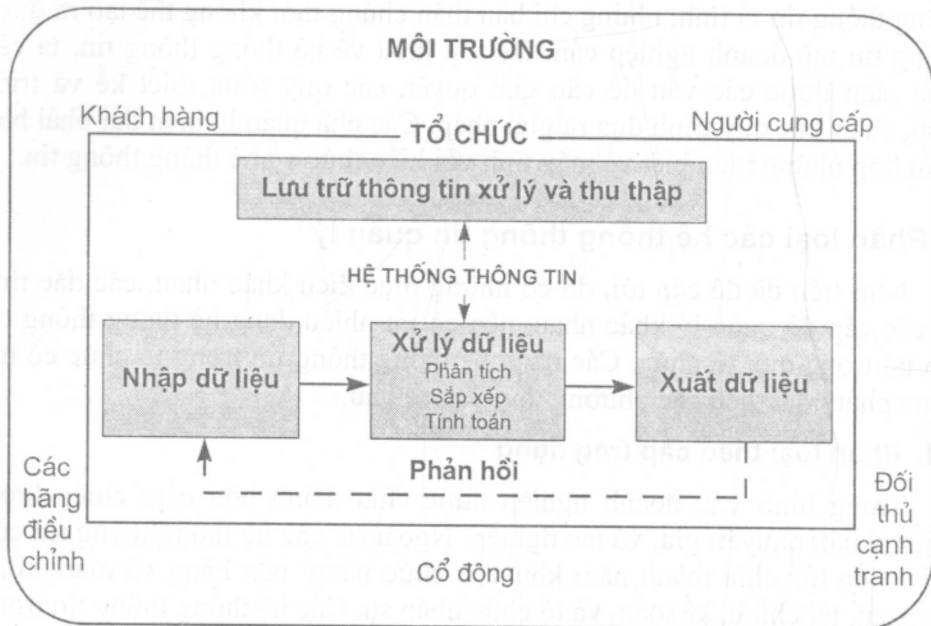
Hệ thống thông tin quản lý *là một hệ thống chức năng thực hiện việc thu thập, xử lý, lưu trữ và cung cấp thông tin hỗ trợ việc ra quyết định, điều khiển, phân tích các vấn đề, và hiển thị các vấn đề phức tạp trong một tổ chức.*

Hệ thống thông tin có thể bao gồm những thông tin cụ thể và đặc biệt về một con người, về các địa điểm khác nhau, về các sự kiện bên trong một tổ chức hoặc trong một môi trường xung quanh đó.

Những hoạt động chủ yếu xảy ra trong một quá trình xử lý dữ liệu của một hệ thống thông tin có thể nhóm thành các nhóm chính như sau (xem hình 1.1):

- **Nhập dữ liệu:** Hoạt động thu thập và nhận dữ liệu từ trong một doanh nghiệp hoặc từ môi trường bên ngoài để xử lý trong một hệ thống thông tin.
- **Xử lý thông tin:** Quá trình chuyển đổi từ những dữ liệu hỗn hợp bên ngoài thành dạng có ý nghĩa đối với người sử dụng.
- **Xuất dữ liệu:** Sự phân phối các thông tin đã được xử lý tới những người hoặc những hoạt động cần sử dụng những thông tin đó.
- **Lưu trữ thông tin:** Các thông tin không chỉ được xử lý để sử dụng ngay tại thời điểm doanh nghiệp thu nhận được nó, mà hơn thế, trong tương lai, khi tiến hành phân tích để xây dựng các kế hoạch mới hoặc đưa ra các quyết định có tính hệ thống, các thông tin này vẫn cần để sử dụng. Vì vậy, việc lưu trữ thông tin cũng là một trong các hoạt động quan trọng của hệ thống thông tin. Các thông tin được lưu trữ thường được tổ chức dưới dạng các trường, các file, các báo cáo, và các cơ sở dữ liệu.
- **Thông tin phản hồi**: hệ thống thông tin thường được điều khiển thông qua các thông tin phản hồi. Thông tin phản hồi là những dữ

liệu xuất, giúp cho bản thân những người điều hành mạng lưới thông tin có thể đánh giá lại và hoàn thiện quá trình thu thập và xử lý dữ liệu mà họ đang thực hiện.



Hình 1.1. Các chức năng chính của hệ thống thông tin.
(*Nguồn: Laudon, 2002*).

Lưu ý, hệ thống thông tin không nhất thiết phải cần đến máy tính – mặc dù ngày nay công nghệ thông tin giúp vận hành các hệ thống thông tin hiệu quả hơn nhiều. Hệ thống thông tin thủ công có thể sử dụng giấy và bút, và vẫn được sử dụng rộng rãi trong các doanh nghiệp Việt Nam hiện nay. ***Hệ thống thông tin vi tính*** (Computer Based Information System) dựa vào công nghệ phần cứng và phần mềm máy tính để xử lý và phổ biến thông tin. Trong giáo trình này, khi sử dụng cụm từ *hệ thống thông tin*, chúng ta chỉ nhắc tới hệ thống thông tin vi tính.

Mặc dù hệ thống thông tin vi tính sử dụng công nghệ thông tin để xử lý dữ liệu thô thành thông tin có ý nghĩa, cần phân biệt rõ *máy tính và chương trình vi tính* với *hệ thống thông tin*. Các máy tính điện tử và các chương trình phần mềm là nền tảng kỹ thuật, công cụ và nguyên liệu cho hệ thống thông tin hiện đại. Máy tính là thiết bị lưu trữ và xử lý thông tin. Các chương trình vi tính, hay phần mềm, là tập hợp các chỉ thị nhằm hướng dẫn và điều khiển xử lý máy tính. Tìm hiểu hoạt động của máy tính và các

chương trình đóng vai trò rất quan trọng trong việc thiết kế giải pháp cho các vấn đề của doanh nghiệp, nhưng máy tính chỉ là một phần của hệ thống thông tin.

Máy tính và các chương trình là những yếu tố không thể thiếu của hệ thống thông tin vi tính, nhưng chỉ bản thân chúng thôi không thể tạo ra được thông tin mà doanh nghiệp cần. Để tìm hiểu về hệ thống thông tin. ta cần phải nắm được các vấn đề cần giải quyết, các quy trình thiết kế và triển khai, và cả các quy trình đưa ra giải pháp. Các nhà quản lý hiện đại phải biết phối hợp những hiểu biết về máy tính với kiến thức về hệ thống thông tin.

4. Phân loại các hệ thống thông tin quản lý

Như trên đã đề cập tới, do có những mục đích khác nhau, các đặc tính và các cấp độ quản lý khác nhau, nên có rất nhiều dạng hệ thống thông tin tồn tại trong một tổ chức. Các dạng hệ thống thông tin trong tổ chức có thể được phân loại theo các phương thức khác nhau.

4.1. Phân loại theo cấp ứng dụng

Trong hình 1.2, doanh nghiệp được chia thành bốn cấp: chiến lược, chiến thuật, chuyên gia, và tác nghiệp. Ngoài ra, các hệ thống thông tin còn được tiếp tục chia thành năm khu vực chức năng: bán hàng và marketing, sản xuất, tài chính, kế toán, và tổ chức nhân sự. Các hệ thống thông tin trong doanh nghiệp nhằm phục vụ cho các cấp bậc và chức năng khác nhau (Anthony, 1965).

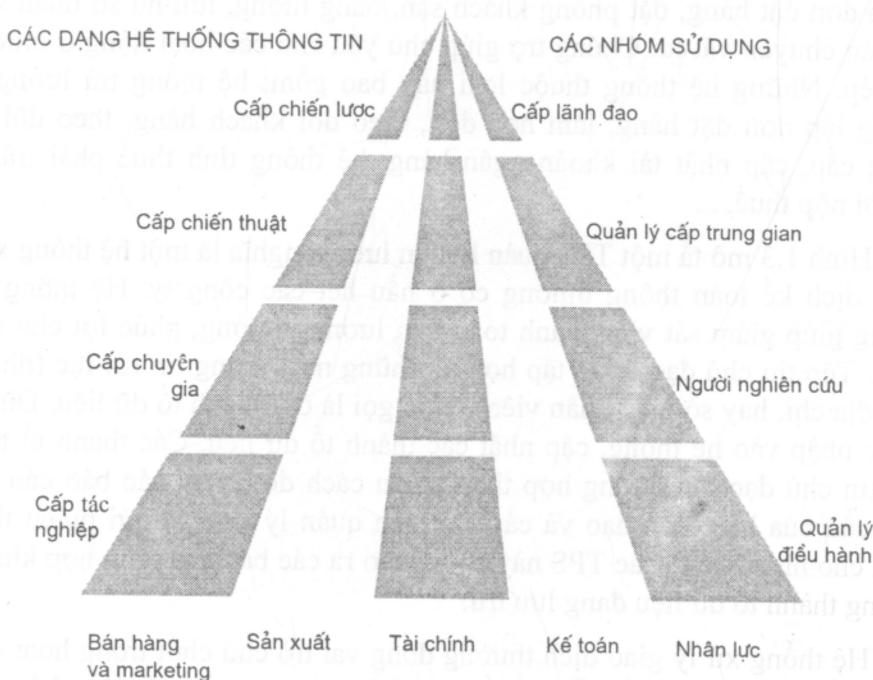
Hệ thống thông tin cấp tác nghiệp: trợ giúp các cấp quản lý bậc thấp như trưởng nhóm, quản đốc... trong việc theo dõi các hoạt động và giao dịch cơ bản của doanh nghiệp như bán hàng, hóa đơn, tiền mặt, tiền lương, phê duyệt vay nợ, và lưu thông nguyên vật liệu trong nhà máy. Mục đích chính của hệ thống ở cấp này là để trả lời các câu hỏi thông thường và giám sát lưu lượng giao dịch trong doanh nghiệp. Còn bao nhiêu sản phẩm tồn kho? Anh X đã lĩnh lương chưa? Để trả lời những câu hỏi dạng này, thông tin thường phải chính xác, cập nhật thường xuyên, và dễ sử dụng. Ví dụ về hệ thống thông tin thuộc loại này bao gồm: hệ thống lưu các khoản rút tiền khỏi tài khoản ngân hàng từ một máy rút tiền tự động (ATM), hoặc hệ thống theo dõi giờ làm việc của công nhân tại nhà máy.

Hệ thống thông tin cấp chuyên gia: cung cấp kiến thức và dữ liệu cho những người nghiên cứu trong một tổ chức. Mục đích của hệ thống này là giúp đỡ các doanh nghiệp phát triển các kiến thức mới, thiết kế sản phẩm, phân phối thông tin, và xử lý các công việc hàng ngày trong doanh nghiệp.

Hệ thống thông tin cấp chiến thuật: được thiết kế nhằm hỗ trợ điều

khiển, quản lý, tạo quyết định, và tiến hành các hoạt động của các nhà quản lý cấp trung gian. Quan trọng là hệ thống cần giúp các nhà quản lý đánh giá được tình trạng làm việc xem có đang trong tình trạng tốt hay không. Ở cấp này, các thông tin cung cấp chủ yếu thông qua các báo cáo hàng tháng, hàng quý, hàng năm v.v... Các hệ thống cấp chiến thuật thường cung cấp báo cáo định kỳ hơn là thông tin về các hoạt động. Một ví dụ là hệ thống quản lý công tác phí báo cáo về toàn bộ chi phí đi lại, ăn ở, tiếp khách của nhân viên các phòng ban của công ty, đánh dấu những trường hợp mà chi phí thực vượt quá ngân quỹ.

Một số hệ thống cấp chiến thuật hỗ trợ cho các quyết định bất thường (Keen và Marton, 1978). Chúng thường giải quyết các vấn đề ít có cấu trúc hơn, những yêu cầu về thông tin cũng ít rõ ràng hơn. Các hệ thống loại này thường trả lời câu hỏi dạng "nếu-thì": Nếu chúng ta tăng gấp đôi doanh số bán ra vào tháng 12 thì sẽ ảnh hưởng tới lịch trình sản xuất như thế nào? Nếu hoạt động của nhà máy bị đình lại 6 tháng thì điều gì sẽ xảy ra với việc thu hồi vốn đầu tư? Trả lời những câu hỏi này đòi hỏi nhiều dữ liệu từ bên ngoài doanh nghiệp, cũng như dữ liệu nội bộ không dễ truy cập được từ các hệ thống cấp tác nghiệp thông thường.



Hình 1.2. Các dạng hệ thống thông tin theo cấp sử dụng

(Nguồn: Anthony, 1965).

Hệ thống thông tin cấp chiến lược: giúp các nhà quản lý cấp cao xử lý và đưa ra các hướng chiến lược cũng như các xu hướng phát triển lâu dài. Mục tiêu của hệ thống thông tin là giúp cho doanh nghiệp có khả năng thích ứng tốt nhất với những thay đổi trong môi trường. Những câu hỏi họ đặt ra tương tự như: Doanh nghiệp cần tuyển thêm bao nhiêu nhân công trong vòng 5 năm tới? Xu hướng giá thành nguyên liệu đầu vào về lâu dài sẽ là gì, và công ty sẽ chịu được mức chi phí nào? Nên sản xuất sản phẩm nào sau 5 năm tới?

4.2. Phân loại theo mục đích phục vụ của thông tin đầu ra

Ngoài cách phân loại trên, còn có thể phân loại hệ thống thông tin theo mục đích phục vụ của thông tin đầu ra.

4.2.1. Hệ thống thông tin xử lý giao dịch

Hệ thống thông tin xử lý giao dịch (Transaction Processing System - TPS) là hệ thống thông tin cơ bản phục vụ cấp tác nghiệp của doanh nghiệp. TPS là một hệ thống thông tin giúp thi hành và lưu lại những giao dịch thông thường hàng ngày cần thiết cho hoạt động sản xuất kinh doanh. Ví dụ: nhập đơn đặt hàng, đặt phòng khách sạn, bảng lương, lưu hồ sơ nhân viên, và vận chuyển vật tư. Chúng trợ giúp chủ yếu cho các hoạt động ở mức tác nghiệp. Những hệ thống thuộc loại này bao gồm: hệ thống trả lương, hệ thống lập đơn đặt hàng, làm hoá đơn, theo dõi khách hàng, theo dõi nhà cung cấp, cập nhật tài khoản ngân hàng, hệ thống tính thuế phải trả của người nộp thuế, ...

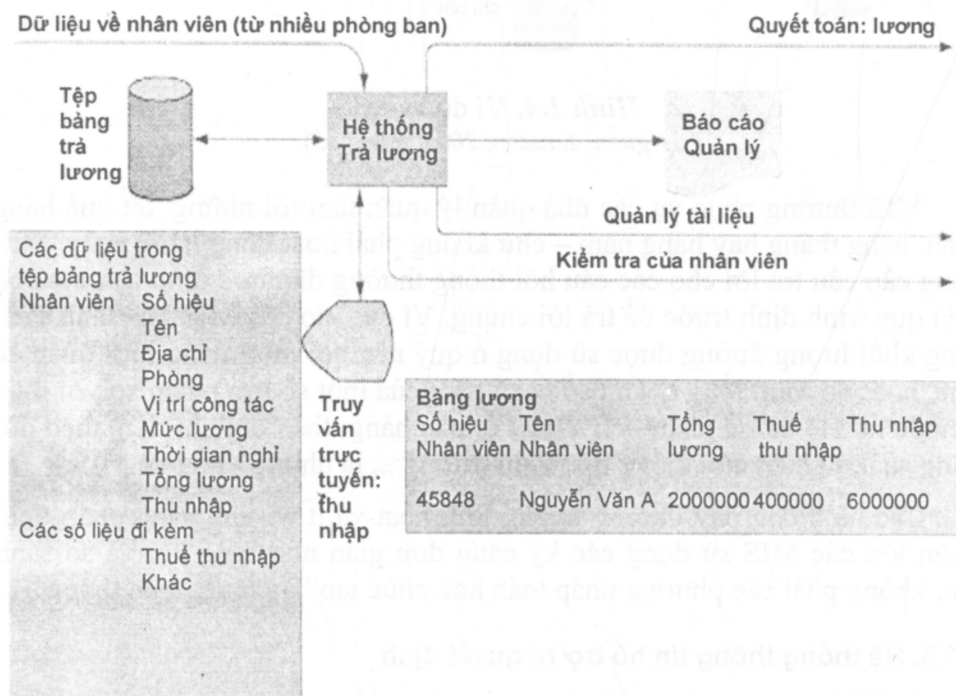
Hình 1.3 mô tả một TPS quản lý tiền lương, nghĩa là một hệ thống xử lý giao dịch kế toán thông thường có ở hầu hết các công ty. Hệ thống tiền lương giúp giám sát việc thanh toán tiền lương, thưởng, phúc lợi cho nhân viên. Tệp tin chủ đạo được tập hợp từ những mẩu thông tin rời rạc (như họ tên, địa chỉ, hay số hiệu nhân viên) được gọi là các thành tố dữ liệu. Dữ liệu được nhập vào hệ thống, cập nhật các thành tố dữ liệu. Các thành tố trong tệp tin chủ đạo được tổng hợp theo nhiều cách để lập ra các báo cáo theo yêu cầu của ban lãnh đạo và các cơ quan quản lý hay để gửi phiếu thanh toán cho nhân viên. Các TPS này có thể tạo ra các báo cáo tổng hợp khác từ những thành tố dữ liệu đang lưu trữ.

Hệ thống xử lý giao dịch thường đóng vai trò chủ chốt trong hoạt động sản xuất kinh doanh, đến nỗi sự cố của TPS trong vòng ít giờ đồng hồ có thể gây thiệt hại nặng nề cho công ty và còn có thể ảnh hưởng tiêu cực tới các công ty khác.

4.2.2. Hệ thống thông tin phục vụ quản lý

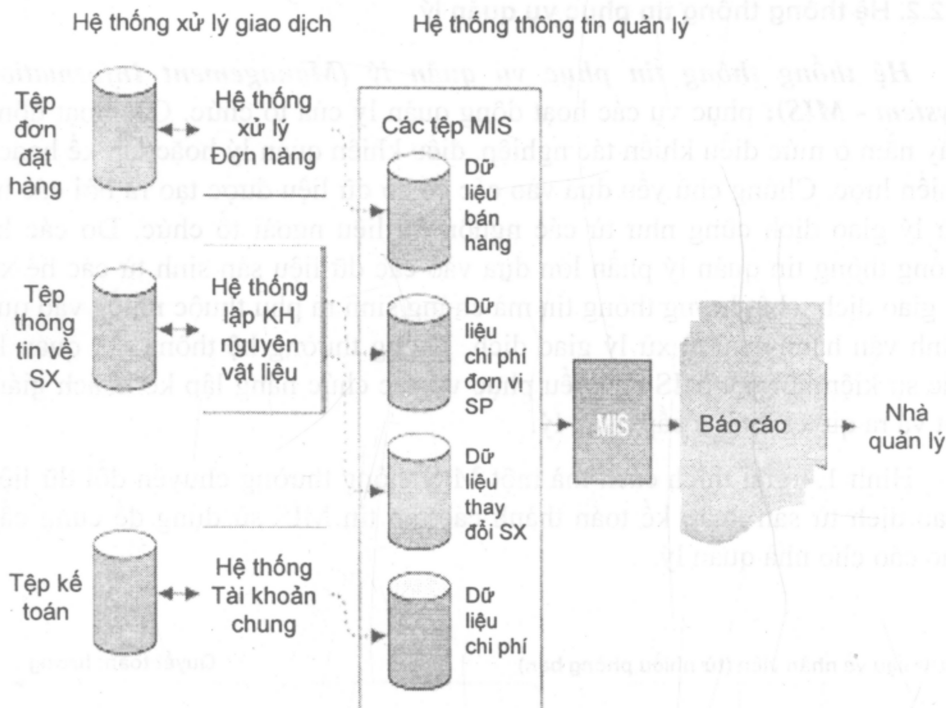
Hệ thống thông tin phục vụ quản lý (Management Information System - MIS): phục vụ các hoạt động quản lý của tổ chức. Các hoạt động này nằm ở mức điều khiển tác nghiệp, điều khiển quản lý hoặc lập kế hoạch chiến lược. Chúng chủ yếu dựa vào các cơ sở dữ liệu được tạo ra bởi các hệ xử lý giao dịch cũng như từ các nguồn dữ liệu ngoài tổ chức. Do các hệ thống thông tin quản lý phần lớn dựa vào các dữ liệu sản sinh từ các hệ xử lý giao dịch, chất lượng thông tin mà chúng sinh ra phụ thuộc nhiều vào quá trình vận hành cuả hệ xử lý giao dịch. Thông thường hệ thống chỉ quản lý các sự kiện nội bộ. MIS chủ yếu phục vụ các chức năng lập kế hoạch giám sát và ra quyết định ở cấp quản lý.

Hình 1.4 giải thích cách mà một MIS thông thường chuyển đổi dữ liệu giao dịch từ sản xuất, kế toán thành các tập tin MIS sử dụng để cung cấp báo cáo cho nhà quản lý.



Hình 1.3. Ví dụ hệ thống thông tin xử lý giao dịch

(*Nguồn: Laudon, 2002, trang 41*).



Hình 1.4. Ví dụ về MIS
(*Nguồn: Laudon, 2002, trang 43*).

MIS thường phục vụ các nhà quản lý quan tâm tới những kết quả hàng tuần, hàng tháng hay hàng năm – chứ không phải hoạt động hàng ngày. MIS cung cấp câu trả lời cho các câu hỏi thông thường đã được định trước và có một quy trình định trước để trả lời chúng. Ví dụ, báo cáo MIS lập danh sách tổng khối lượng đường được sử dụng ở quý này bởi một mạng lưới quán cà phê, hoặc so sánh tổng doanh số hàng năm của một số sản phẩm so với mục tiêu đề ra. Hệ thống phân tích năng lực bán hàng, theo dõi chi tiêu, theo dõi năng suất, nghiên cứu thông tin về thị trường ... là những ví dụ về MIS.

Các hệ thống này thường không linh hoạt và ít có khả năng phân tích. Phần lớn các MIS sử dụng các kỹ năng đơn giản như tổng kết và so sánh chứ không phải các phương pháp toán học phức tạp hay thuật toán thống kê.

4.2.3. Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định

Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định (Decision Support System - DSS) là hệ thống được thiết kế với mục đích rõ ràng là trợ giúp các hoạt động ra quyết định. Về nguyên tắc, một hệ thống trợ giúp ra quyết định phải cung cấp thông tin cho phép người ra quyết định xác định rõ tình hình mà

một quyết định cần phải ra. Thêm vào đó, nó còn phải có khả năng mô hình hoá để có thể phân lớp và đánh giá các giải pháp. Đây là một hệ thống đối thoại có khả năng tiếp cận một hoặc nhiều cơ sở dữ liệu và sử dụng một hoặc nhiều mô hình để biểu diễn và đánh giá tình hình.

4.2.4. Hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành

Hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành (Executive Support System - ESS) tạo ra một môi trường khai thác thông tin chung chứ không cung cấp bất cứ ứng dụng hay chức năng cụ thể nào. ESS được thiết kế để tổng hợp dữ liệu cả về những sự kiện bên ngoài như các quy định thuế mới hay các động thái của đối thủ cạnh tranh, và cả những thông tin tổng hợp từ hệ thống nội bộ MIS và DSS. Hệ thống sàng lọc, đúc kết và chỉ ra những dữ liệu chủ chốt, giảm thiểu thời gian và công sức để nắm bắt thông tin hữu ích cho các lãnh đạo. ESS sử dụng phần mềm đồ họa tiên tiến nhất và có thể chuyển tải đồng thời các biểu đồ và dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau tới cấp lãnh đạo.

Không giống các loại hệ thống thông tin khác, ESS không được thiết kế riêng cho các vấn đề cụ thể. Thay vào đó, ESS cung cấp các công cụ để tổng hợp dữ liệu, theo dõi, ước lượng các xu thế tuỳ theo yêu cầu của người sử dụng. Trong khi các DSS có tính phân tích cao, thì ESS ít sử dụng các mô hình phân tích. ESS giúp trả lời các câu hỏi như: Doanh nghiệp nên phát triển lĩnh vực kinh doanh nào? Các đối thủ cạnh tranh đang làm gì? Cần phải sáp nhập doanh nghiệp với công ty nào khác để đối phó với những thay đổi bất lợi trên thị trường? Nên chuyển nhượng công ty con hay bộ phận nào để có tiền cho các vụ sáp nhập? ESS được thiết kế chủ yếu cho cấp lãnh đạo cao nhất. Do đó chúng tập hợp các giao diện đồ hoạ dễ sử dụng.

4.2.5. Hệ thống chuyên gia

Hệ thống chuyên gia (Expert System - ES) là những hệ thống cơ sở trí tuệ nhân tạo, có nguồn gốc từ nghiên cứu về trí tuệ nhân tạo, trong đó có sự biểu diễn bằng các công cụ tin học những tri thức của một chuyên gia về một lĩnh vực nào đó. Hệ thống chuyên gia được hình thành bởi một cơ sở trí tuệ và một hệ động cơ suy diễn. Có thể xem lĩnh vực hệ thống chuyên gia như mở rộng của những hệ thống đối thoại trợ giúp ra quyết định có tính chuyên gia hoặc như một cơ sở tiếp nối của lĩnh vực hệ thống trợ giúp ra quyết định có tính chuyên gia hoặc như một sự tiếp nối của lĩnh vực hệ thống trợ giúp lao động trí tuệ.

Hệ thống cung cấp tri thức (Knowledge Working System - KWS) và ***Hệ thống tự động hóa văn phòng (Office Automated System - OAS)*** phục vụ nhu cầu ở cấp chuyên gia của doanh nghiệp. KWS hỗ trợ lao động tri

thức, còn OAS giúp ích cho lao động dữ liệu (mặc dù chúng cũng được sử dụng rộng rãi bởi lao động tri thức).

Lao động tri thức (knowledge worker) là những nhân công có trình độ cao và thường thuộc những ngành nghề được thừa nhận như: kỹ sư, bác sĩ, luật sư và nhà khoa học. Công việc của họ bao gồm tạo ra thông tin và kiến thức mới. Ví dụ về KWS có thể là hệ thống hỗ trợ thiết kế kiến trúc hay cơ khí (CAD), hệ thống phân tích chứng khoán, hệ thống phát triển phần mềm...

Các hệ thống tự động hóa văn phòng là những ứng dụng được thiết kế nhằm hỗ trợ các công việc phối hợp và liên lạc trong văn phòng. Hệ thống văn phòng liên kết các lao động tri thức, các đơn vị, và bộ phận chức năng. Hệ thống này giúp liên hệ với khách hàng, nhà cung cấp và các tổ chức khác ở bên ngoài công ty, và phục vụ như một kho xử lý thông tin và kiến thức.

Các hệ thống tự động hóa văn phòng giúp quản lý văn bản thông qua chức năng xử lý văn bản, chế bản điện tử, nhận diện văn bản và quản lý tập tin; giúp quản lý thời gian biểu qua chức năng lịch điện tử; và giúp liên lạc thông qua thư điện tử, hay các chức năng truyền giọng nói và hình ảnh qua mạng.

4.2.6. Mối quan hệ giữa các hệ thống nói trên

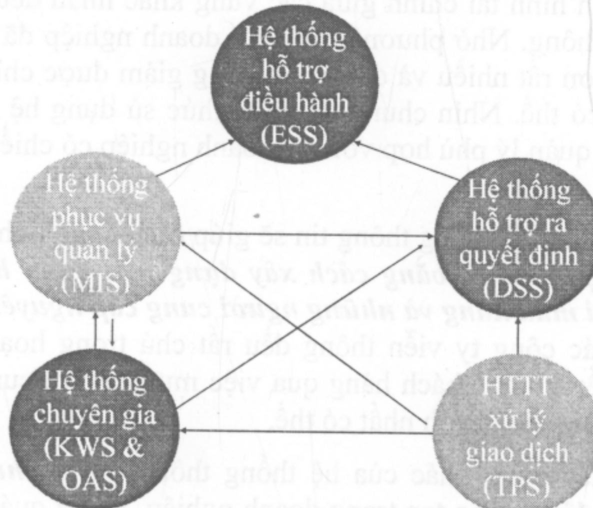
Hình 1.5 thể hiện mối liên hệ giữa các hệ thống phục vụ các cấp khác nhau trong doanh nghiệp. TPS là nguồn dữ liệu chủ yếu cho các hệ thống khác trong khi ESS là nơi tiếp nhận dữ liệu từ những hệ thống thấp hơn. Các loại hệ thống còn lại cũng có thể trao đổi dữ liệu với nhau. Dữ liệu còn có thể được trao đổi giữa các hệ thống phục vụ những bộ phận chức năng khác nhau. Ví dụ: một đơn đặt hàng lưu ở hệ thống bán hàng có thể được chuyển tới hệ thống sản xuất, trở thành một giao dịch cho việc sản xuất và vận chuyển sản phẩm được yêu cầu trong đặt hàng, hoặc tới một MIS cho việc báo cáo tài chính.

Rõ ràng, sự kết hợp giữa các hệ thống này đem lại lợi ích khá lớn vì thông tin có thể lưu chuyển dễ dàng giữa các bộ phận khác nhau của doanh nghiệp, và cùng một dữ liệu không phải nhập nhiều lần vào các hệ thống khác nhau. Tuy nhiên, việc tích hợp hệ thống rất phức tạp, chi phí cao và mất thời gian. Do vậy, mỗi doanh nghiệp cần phải cân nhắc kỹ giữa nhu cầu tích hợp hệ thống của mình và những khó khăn sẽ nảy sinh khi đáp ứng nhu cầu đó.

4.3. Phân loại hệ thống thông tin theo chức năng nghiệp vụ

Tương tự như phân loại theo cấp tổ chức, hệ thống thông tin còn có thể được phân loại theo chức năng chúng phục vụ trong doanh nghiệp. Theo

cách phân loại này, mỗi một dạng hệ thống thông tin sẽ được gọi tên theo chức năng nghiệp vụ mà chúng hỗ trợ trong cả cấp tác nghiệp, cấp chiến thuật, và cấp chiến lược. Những ví dụ về hệ thống thông tin dạng này bao gồm: hệ thống quản lý bán hàng và marketing, hệ thống quản lý nhân sự, hệ thống thông tin kế toán, tài chính, v.v... Chúng ta sẽ nghiên cứu kỹ hơn về các dạng hệ thống thông tin này trong chương 5 của giáo trình.



Hình 1.5. Mối quan hệ giữa các dạng hệ thống thông tin *(Nguồn: Laudon, 2002).*

5. Vai trò và tác động của hệ thống thông tin trong doanh nghiệp

Khác với thời kỳ những năm 1950, khi mà các doanh nghiệp chủ yếu sử dụng hệ thống thông tin để giảm chi phí cho các công việc giấy tờ thông thường, hiện nay, hệ thống thông tin có thể đóng một vai trò chiến lược trong một tổ chức. Doanh nghiệp sử dụng hệ thống thông tin ở mọi cấp quản lý trong doanh nghiệp. Không những chỉ đóng vai trò là người cung cấp báo cáo liên tục và chính xác, mà hơn thế nữa, các hệ thống thông tin đã thực sự trở thành một công cụ, một vũ khí chiến lược để các doanh nghiệp dành được ưu thế cạnh tranh trên thị trường và duy trì những thế mạnh sẵn có.

Có thể kể ra đây một số những ảnh hưởng quan trọng của hệ thống thông tin quản lý giúp các doanh nghiệp có được những ưu thế cạnh tranh mà họ mong muốn:

(1) Đầu tư vào công nghệ thông tin sẽ giúp ***quá trình điều hành của doanh nghiệp trở nên hiệu quả hơn***. Thông qua đó, doanh nghiệp

có khả năng cắt giảm chi phí, tăng chất lượng sản phẩm, và hoàn thiện quá trình phân phối sản phẩm và dịch vụ của mình. Hiện nay, nhiều nhà máy sản xuất ô tô đã sử dụng công nghệ sản xuất có hỗ trợ của máy tính để điều khiển quá trình sản xuất và kiểm tra chất lượng sản phẩm. Việc phân phối xe ô tô và các phụ tùng thay thế, cũng như việc chi trả của khách hàng, và thông tin về bán hàng hay về tình hình tài chính giữa các vùng khác nhau đều sử dụng mạng viễn thông. Nhờ phương thức đó, doanh nghiệp đã hoạt động hiệu quả hơn rất nhiều và đồng thời cũng giảm được chi phí ở mức lớn nhất có thể. Nhìn chung, phương thức sử dụng hệ thống thông tin trong quản lý phù hợp với các doanh nghiệp có chiến lược giảm chi phí.

(2) Xây dựng hệ thống thông tin sẽ giúp các doanh nghiệp ***có được ưu thế cạnh tranh bằng cách xây dựng mối quan hệ chặt chẽ với người mua hàng và những người cung cấp nguyên vật liệu***. Phần lớn các công ty viễn thông đều rất chú trọng hoạt động này. Họ khuyến khích khách hàng qua việc mua bán và cung cấp các dịch vụ thông tin nhanh nhất có thể.

(3) Một tác dụng khác của hệ thống thông tin là ***khuyến khích các hoạt động sáng tạo*** trong doanh nghiệp. Đó là quá trình phát triển sản phẩm mới, dịch vụ mới và các quá trình sản xuất hoặc hoạt động mới trong doanh nghiệp. Việc này có thể tạo ra các cơ hội kinh doanh hoặc các thị trường mới cho doanh nghiệp.

(4) Một trong những vấn đề cần nhấn mạnh ở đây là việc tạo thành các ***chi phí chuyển đổi*** trong mối quan hệ giữa doanh nghiệp với khách hàng hoặc người cung cấp của nó. Điều đó có nghĩa là, khách hàng hoặc người cung cấp hàng bị gắn chặt vào các thay đổi công nghệ bên trong doanh nghiệp, và họ sẽ phải chịu những chi phí đáng kể về thời gian, tiền bạc, và cả sự không thuận tiện nếu họ chuyển sang sử dụng hoặc cung cấp sản phẩm cho một doanh nghiệp khác. Việc các hãng hàng không đầu tư xây dựng hệ thống thông tin trong hãng một cách hoàn hảo và do đó trợ giúp cho hệ thống đặt vé tự động của mình chính là một biểu hiện của việc đầu tư vào hệ thông tin đã đem lại ưu thế cạnh tranh cho các hãng này.

(5) Đầu tư vào công nghệ thông tin còn có khả năng tạo ra một số dạng hoạt động mới của doanh nghiệp.

❖ ***Tổ chức ảo:*** Các tổ chức kiểu này không thực sự tồn tại ở dạng vật chất. Chúng được tạo thành dựa trên sự thoả thuận giữa các đối tác

khác nhau. Một nhóm các cá nhân sẽ sử dụng các bảng tin trên máy tính để truyền đạt thông tin, trao đổi các ý kiến với nhau. Dạng hoạt động này thường hay tồn tại trong các tổ chức khoa học. Các thành viên có thể tổ chức các cuộc hội thảo hàng kỳ với các thoả thuận được trao đổi thông qua hệ thống thư điện tử.

- ***Tổ chức theo thoả thuận:*** Có một số tổ chức được hình thành thông qua các thoả thuận và việc truyền thông điện tử. Trong đó, các tổ chức sử dụng hệ thống truyền thông tin để tạo ra những kho hàng ảo, cho việc lưu trữ hàng hoá. Nhờ đó, một doanh nghiệp cung cấp hoa tươi như dịch vụ chuyển hoa của bưu điện có thể cung cấp hoa tươi cho khách hàng ở bất cứ nơi nào và ở bất cứ thời điểm nào.

- ***Các tổ chức theo truyền thống với các bộ phận cấu thành điện tử***: Dạng tổ chức này rất quen thuộc với các doanh nghiệp. Nó chỉ thay thế một số phòng ban của doanh nghiệp bằng cơ cấu truyền thông điện tử. Sử dụng các thiết bị truyền thông điện tử hỗ trợ cho các tổ chức theo truyền thống đòi hỏi người quản lý luôn phải đặt ra câu hỏi liệu công nghệ thông tin có khả năng thay thế hoàn toàn cho thành phần đó của tổ chức hay không.

- ***Liên kết tổ chức:*** Đây là dạng tổ chức được thành lập giữa các khách hàng và những nhà cung cấp. Các khách hàng lớn thường gửi đơn đặt hàng theo lịch trình kinh doanh của họ và đòi hỏi các nhà cung cấp nhỏ phải cung cấp cho họ như thể đó là một thành viên của một tổ chức mẹ. Các doanh nghiệp sản xuất ôtô và xe máy thường hay thiết lập những mối quan hệ như vậy.

6. Xu hướng phát triển của hệ thống thông tin

Trên thế giới cũng như ở Việt Nam, các doanh nghiệp đang có xu hướng đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT). Mới trước đây 10 năm, các doanh nghiệp Việt Nam hầu như còn hết sức xa lạ với cái gọi là sử dụng hệ thống thông tin cho mục đích quản lý. Chỉ có một số các ông chủ doanh nghiệp giàu có sử dụng hệ thống máy tính như một vật trưng bày để khuyếch trương thanh thế của doanh nghiệp. Nhưng giờ đây, đó không còn là điều mới mẻ nữa mà phần nào đã trở thành một công cụ không thể thiếu trong công tác quản lý ở mọi cơ quan khác nhau, từ các cơ quan hành chính sự nghiệp, tới các cơ quan trực tiếp tham gia vào quá trình sản xuất, kinh doanh, tạo ra của cải vật chất cho toàn xã hội. Các doanh nghiệp đã cảm nhận được hết tất cả những lợi ích của việc sử dụng máy tính trong hoạt động sản xuất, kinh doanh, và để lưu trữ, khai thác, xử lý những thông tin sẵn có trong doanh nghiệp.

Trong khoảng vài năm trở lại đây, không chỉ có các hệ thống máy tính cục bộ lên ngôi mà trên toàn bộ thị trường Việt Nam đã bắt đầu xuất hiện cái gọi là hệ thống mạng thông tin quốc tế - Internet. Việc sử dụng Internet đã giúp cho các doanh nghiệp tăng khả năng kinh doanh lên gấp bội và đó là một trong những nguyên nhân chính thúc đẩy một nước còn lạc hậu về trang thiết bị và kỹ thuật như nước ta đầu tư vào phát triển hệ thống truyền tin qua mạng Internet này.

Một câu hỏi đặt ra ở đây là, bằng cách nào mà mạng Internet có thể giúp các doanh nghiệp tăng khả năng kinh doanh của nó? Trước hết, đó là do khả năng trao đổi nhanh chóng thông tin từ nơi này tới nơi khác, giúp cho các doanh nghiệp, đặc biệt là các công ty đa quốc gia có khả năng thiết lập hệ thống liên lạc và trao đổi những kế hoạch hành động một cách nhanh chóng và đúng lúc. Thông tin nhanh và kịp thời bao giờ cũng là yếu tố luôn được lưu ý tới. Các kỹ thuật truyền thông ra đời từ trước tới nay đều nhằm giúp cho con người có khả năng trao đổi thông tin nhanh nhất. Sự ra đời của mạng Internet cũng không nằm ngoài mục đích đó.

Bên cạnh khả năng cung cấp thông tin lớn mạnh và tức thời, Internet còn là một mạng lưới tiếp thị tốt nhất mà ngày nay các doanh nghiệp có thể sử dụng để tiếp cận các khách hàng trực tiếp và gián tiếp của mình ở mọi nơi trên thế giới.

Một xu hướng nữa mà ngày nay cũng đang được các doanh nghiệp hết sức chú ý tới đó là xu hướng tự động hoá các quá trình sản xuất và quản lý trong doanh nghiệp. Sự tiêu chuẩn hoá quá trình quản lý với tiêu chuẩn quốc tế ISO 9000, đã trở thành một thách thức đối với các doanh nghiệp nhỏ, đặc biệt là các doanh nghiệp đang phát triển trong một nền kinh tế chuyển đổi như nền kinh tế Việt Nam.

Các dây chuyền sản xuất hiện nay đang được áp dụng ở hầu hết các nhà máy, cả những nơi sản xuất tự động hoàn toàn với khối lượng lớn tới những nơi sản xuất bán tự động với khối lượng nhỏ, đều được điều khiển bằng những hệ thống máy móc đã được lập trình sẵn. Đây đó, người ta nhận thấy có những robot hoạt động tự động cùng làm việc trong một dây chuyền sản xuất với những người công nhân chuyên nghiệp.

Nếu trong những dây chuyền sản xuất như vậy, sự truyền thông tin từ một bộ phận này qua một bộ phận khác không liên tục và chính xác hay hệ thống thông tin nội bộ trong các doanh nghiệp đó hoạt động không hiệu quả, thì việc quản lý quá trình sản xuất sẽ trở nên hết sức khó khăn.

Câu hỏi ôn tập và thảo luận

1. Thế nào là hệ thống thông tin? Một hệ thống thông tin có nhất thiết phải sử dụng máy tính hay không?
2. Dữ liệu và thông tin khác nhau như thế nào?
3. Trong doanh nghiệp có những dạng thông tin nào và doanh nghiệp có thể thu thập những thông tin đó từ những nguồn nào?
4. Hệ thống thông tin quản lý có làm giảm số người quản lý ở các cấp không?
5. Doanh nghiệp sẽ phải đối đầu với những khó khăn gì mà hệ thống thông tin quản lý và sự phát triển công nghệ thông tin đem tới?
6. Hệ thống thông tin quản lý có thể đem lại những lợi ích gì cho doanh nghiệp?
7. Các doanh nghiệp có thể hiểu như thế nào về nhu cầu kinh doanh và các hệ thống trong môi trường kinh doanh toàn cầu?
8. Các doanh nghiệp có thể áp dụng công nghệ thông tin để đạt được những mục tiêu kinh doanh mà họ đặt ra như thế nào?
9. Các hệ thống thông tin có thể phân loại theo những tiêu chí nào? Hãy nêu các dạng hệ thống thông tin mà anh/chị biết.
10. Trong tương lai, các doanh nghiệp có thể áp dụng các thành tựu của công nghệ thông tin và truyền thông trong những lĩnh vực nào?
11. Có người cho rằng, phần lớn những khó khăn mà chúng ta gặp với hệ thống thông tin quản lý sẽ biến mất khi máy tính trở nên nhanh hơn và rẻ hơn. Anh/chị có thống nhất với ý kiến đó không?

Chương 2

CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN

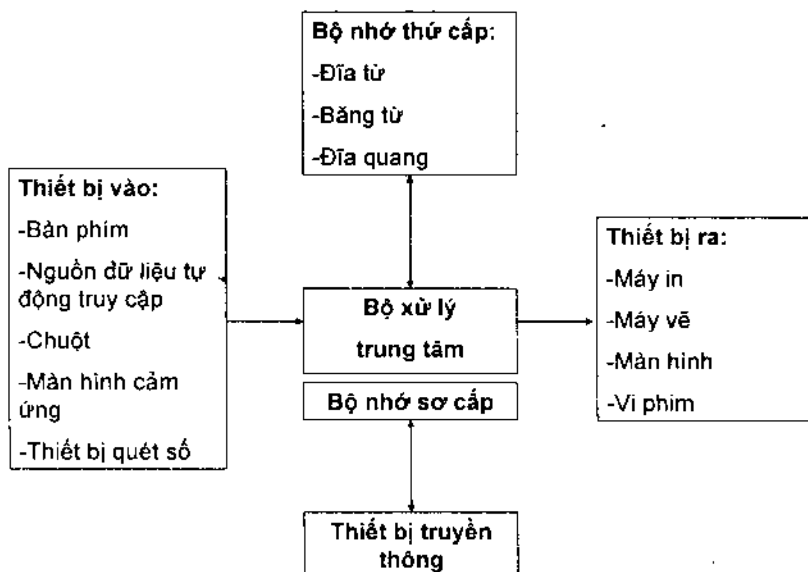
Mục đích: Chương này cung cấp khái niệm một số yếu tố kỹ thuật có liên quan tới việc thiết kế một hệ thống thông tin

Nội dung chính: Phần cứng, phần mềm, các phương thức truyền thông, mạng máy tính, và nhân sự

Hệ thống thông tin được hình thành với năm thành phần cơ bản: (1) các thiết bị phần cứng, (2) các chương trình phần mềm, (3) các cơ sở dữ liệu, (4) hệ thống truyền thông, và (5) nhân sự. Chương này sẽ đi sâu phân tích từng thành phần của hệ thống thông tin.

1. Phần cứng

Máy tính là một thiết bị nhập dữ liệu đầu vào, chuyển đổi những dữ liệu này theo các chỉ lệnh và hướng dẫn có sẵn, và xuất ra thông tin đã được xử lý. Một hệ thống máy tính hiện đại thường bao gồm: một bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ nhớ sơ cấp, bộ nhớ thứ cấp, các thiết bị vào, thiết bị ra, và thiết bị liên lạc (xem hình 2.1).



Hình 2.1. Các thành phần của một hệ thống máy tính.

Bộ xử lý trung tâm có nhiệm vụ chế tác dữ liệu thô thành dạng có ích hơn đồng thời điều khiển các bộ phận khác của hệ thống máy tính. Bộ nhớ sơ cấp lưu trữ tạm thời dữ liệu và các chỉ lệnh trong quá trình xử lý, còn các phương tiện lưu trữ thứ cấp (đĩa từ, đĩa quang, băng từ) lưu trữ dữ liệu và chương trình khi chưa được dùng tới trong quá trình xử lý. Thiết bị vào, như bàn phím hoặc con chuột, chuyển đổi dữ liệu và các chỉ lệnh thành dạng điện tử để làm đầu vào cho máy tính. Thiết bị ra, như máy in và thiết bị hiển thị video, biến đổi dữ liệu điện tử lấy từ hệ thống máy tính và hiển thị chúng dưới dạng con người có thể hiểu được. Thiết bị liên lạc cung cấp các kết nối giữa máy tính và các mạng liên lạc.

Để thông tin có thể luân chuyển trong hệ thống máy tính và trở thành dạng thích hợp để xử lý, tất cả các biểu tượng, hình ảnh hoặc từ ngữ phải được rút gọn thành một chuỗi các ký tự nhị phân. Một ký tự nhị phân được gọi là một bit và thể hiện bằng số 0 hoặc số 1. Ví dụ: trong máy tính, sự hiện diện của một tín hiệu từ hoặc điện tử có nghĩa là số 1, sự vắng mặt của tín hiệu đó sẽ hiển thị 0. Máy tính thực hiện thao tác trực tiếp với các ký tự nhị phân, cả rời rạc lẫn kết chuỗi, và tạo thành các byte. Mỗi byte là một chuỗi 8 bit liền kề nhau, tạo thành đơn vị dữ liệu cơ sở của máy tính cá nhân. Mỗi byte có thể được dùng để lưu trữ một số thập phân, một biểu tượng, một ký tự, hay một phần hình ảnh. Ví dụ: 01000001 là một byte thể hiện chữ A.

1.1. CPU và bộ nhớ sơ cấp

Bộ xử lý trung tâm (CPU – Control Processing Unit) là một phần của hệ thống máy tính, giúp xử lý các biểu tượng, chữ số, chữ cái, đồng thời điều khiển các bộ phận khác của hệ thống. Nằm gần CPU là bộ nhớ sơ cấp nơi cất giữ tạm thời dữ liệu và các chỉ lệnh trong quá trình xử lý. Các tuyến (bus) cung cấp đường truyền dữ liệu và tín hiệu giữa CPU, bộ nhớ sơ cấp, và các thiết bị khác của hệ thống máy tính. Các đặc tính của CPU và bộ nhớ sơ cấp rất quan trọng trong việc xác định tốc độ và năng lực của máy tính.

CPU chứa một bộ xử lý toán học và một đơn vị điều khiển. **Bộ xử lý toán học (ALU)** thực hiện các phép tính số học và logic cơ bản của máy tính như cộng, trừ, nhân và chia để xác định một số là dương, âm hay bằng 0. Bên cạnh thực hiện các phương trình số học, một ALU phải quyết định khi nào một lượng lớn hơn, nhỏ hơn hoặc bằng một lượng khác. ALU có thể thực hiện các phép tính logic trên cả chữ cái và chữ số. **Bộ điều khiển (control unit)** phối hợp và điều khiển các thành phần khác của hệ thống máy tính. Bộ điều khiển chứa các chỉ lệnh chương trình và phát tín hiệu để thực hiện chúng. Những chuỗi thao tác cần thiết để xử lý một chỉ lệnh đơn của máy được gọi là **chu trình máy**.

Bộ nhớ sơ cấp có ba chức năng. Thứ nhất, nó chứa một phần hoặc toàn bộ chương trình phần mềm cần thiết. Thứ hai, nó lưu các chương trình hệ điều hành quản lý hoạt động của máy tính. Đồng thời, bộ nhớ sơ cấp còn chứa những dữ liệu chương trình đang sử dụng. Bộ nhớ sơ cấp thường được gọi là RAM, hay bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bởi nó có thể truy cập trực tiếp cùng lúc vào bất cứ địa điểm tùy chọn nào.

Bộ nhớ sơ cấp được chia thành nhiều đơn vị cơ sở byte. Mỗi byte có một địa chỉ duy nhất, giống như một hộp thư, cho biết vị trí của byte đó trong RAM. Máy tính có thể nhớ vị trí của dữ liệu ở đâu trong các byte bằng cách giám sát những địa chỉ đó. Do được lưu trữ tương đương một ký tự nên byte cũng là đơn vị cơ sở để đo sức chứa máy tính. Bảng 2.1 liệt kê những đơn vị đo sức chứa và tốc độ xử lý.

Bộ nhớ sơ cấp bao gồm các miếng bán dẫn, còn gọi là các chip, là những bảng mạch chứa hàng ngàn thậm chí hàng triệu điện trở rất nhỏ lắp ráp lại với nhau. Có nhiều loại bộ nhớ bán dẫn khác nhau trong bộ nhớ sơ cấp. RAM (Read Accessible Memory) được sử dụng để lưu trữ tạm thời dữ liệu hay các chỉ lệnh chương trình, nó không giữ được nội dung khi tắt điện máy tính. Bộ nhớ chỉ đọc (ROM – Read Only Memory) là một phần của bộ nhớ sơ cấp, không thể ghi và không bị mất nội dung khi tắt máy tính. ROM được dùng để chứa những chương trình quan trọng hoặc thường dùng.

Bảng 2.1. Các đơn vị đo sức chứa và tốc độ xử lý

Đơn vị	**Sức chứa**
Byte	Chuỗi 8 bit
Kilobyte	1.000 byte (thực tế là 1024 vị trí cất giữ)
Megabyte	1.000.000 byte
Gigabyte	1.000.000.000 byte
Terabyte	1.000.000.000.000 byte
Đơn vị	**Tốc độ xử lý**
Microsecond	1/1.000.000 giây
Nanosecond	1/1.000.000.000 giây
Picosecond	1/1.000.000.000.000 giây
MIPS (Million Instructions per Second)	Hàng triệu chỉ lệnh mỗi giây

1.2. Xử lý dữ liệu bằng vi tính

Năng lực xử lý của CPU đóng vai trò to lớn trong việc quyết định khối lượng công việc mà máy tính có thể hoàn thành.

1.2.1. Bộ vi xử lý và công suất xử lý

CPU hiện nay sử dụng các chip bán dẫn gọi là bộ vi xử lý. Đây là mạch tích hợp tất cả các mạch bộ nhớ, điều khiển và logic cho toàn bộ CPU. Tốc độ và hiệu suất của bộ vi xử lý giúp xác định công suất xử lý của máy tính. Tốc độ và hiệu suất đó dựa trên số lượng các bit có thể được xử lý cùng một lúc; số lượng dữ liệu có thể di chuyển giữa CPU, bộ nhớ sơ cấp, và các thiết bị khác (độ lớn của bus dữ liệu); và tốc độ quay tính bằng megahertz (viết tắt là MHz và tương đương với hàng triệu vòng quay một giây).

Có thể tăng tốc độ của bộ vi xử lý bằng cách sử dụng máy tính dùng tập lệnh rút gọn (RISC) trong thiết kế. Các chip truyền thông, dựa trên công nghệ vi tính dùng tập lệnh phức tạp, có hàng trăm chỉ lệnh được kiểm soát bằng mạch điện tử, và sẽ quay nhiều vòng mới có thể thực hiện được một chỉ lệnh đơn. Nếu triệt tiêu những chỉ lệnh ít dùng tới, các chỉ lệnh máy tính RISC chỉ chứa những chỉ lệnh thường được dùng nhất. CPU của RISC có thể thực hiện mỗi chỉ lệnh trên một vòng quay đơn và đôi khi nhiều chỉ lệnh cùng một lúc.

Xử lý song song

Có thể tăng tốc độ xử lý bằng cách kết nối nhiều bộ xử lý để đồng thời thực hiện một nhiệm vụ. Hình 2.2 so sánh chế độ xử lý song song với chế độ xử lý gián tiếp truyền thống. Trong chế độ xử lý song song, các CPU tách một vấn đề thành nhiều phần nhỏ và làm việc đồng thời trên chúng.

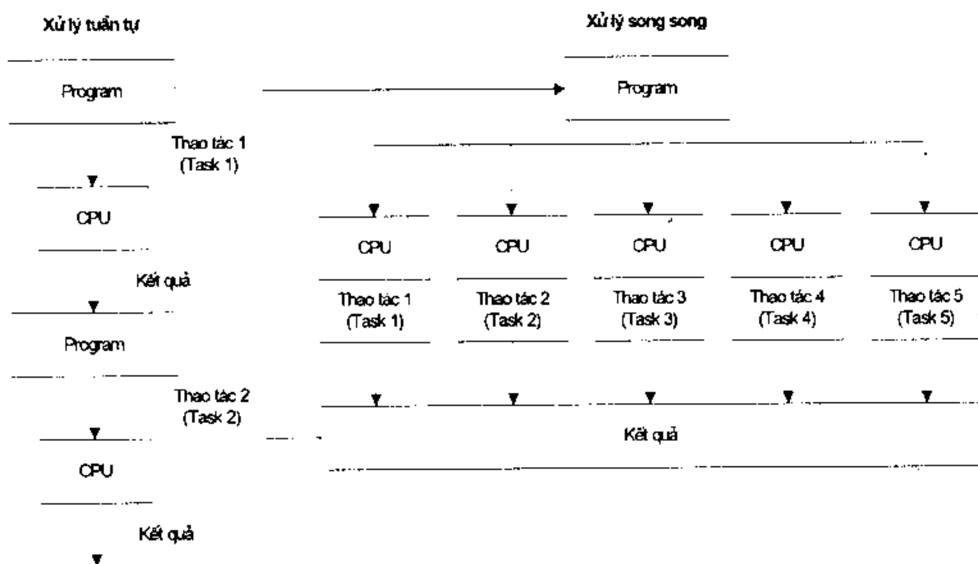
Xử lý tuần tự

Đây là vi xử lý có kiến trúc truyền thống von Neuman. Các mệnh lệnh được thực thi hành một cách tuần tự trên một đơn vị thực hiện lệnh (IEU), lệnh này thực hiện xong mới đến lượt lệnh khác. Dữ liệu được IEU xử lý thông qua các thanh ghi vô hướng. Thanh ghi vô hướng là thanh ghi trên đó chỉ chứa một số nguyên hoặc một số thực. Thời gian toàn bộ để thực hiện một chương trình bằng tổng thời gian thực thi tất cả các lệnh. Hiệu suất của kiến trúc này bị giới hạn bởi tốc độ xung của CPU.

1.2.2. Lưu trữ, nhập và xuất dữ liệu

Năng lực của hệ thống máy tính phụ thuộc không chỉ vào tốc độ và năng lực của CPU mà còn vào tốc độ, năng lực và thiết kế của các công nghệ lưu trữ, nhập và xuất dữ liệu. Các thiết bị lưu trữ, nhập và xuất được

gọi là các thiết bị ngoại vi bởi chúng nằm bên ngoài thành phần chính của hệ thống máy tính.



Hình 2.2. Các chế độ xử lý của máy tính.

Lưu trữ thứ cấp

Bộ nhớ thứ cấp được dùng để lưu trữ dữ liệu tương đối lâu dài bên ngoài CPU. Nó không linh động và có thể tiếp tục lưu trữ dữ liệu ngay cả khi tắt máy tính. Những phương tiện lưu trữ thứ cấp quan trọng nhất là đĩa từ, đĩa quang, và băng từ.

Đĩa từ là phương tiện lưu trữ thứ cấp được sử dụng rộng rãi nhất, cho phép truy cập trực tiếp dữ liệu trên đĩa. Đĩa được phủ một lớp vật liệu nhạy từ. Các đầu từ đọc/ghi di chuyển trên mặt đĩa đang quay dưới sự điều khiển của ổ đĩa, giúp tìm ra những thông tin cần thiết. Đĩa từ có hai loại: đĩa mềm và đĩa cứng. Những hệ thống máy tính lớn và vừa đều có nhiều ổ đĩa cứng bởi chúng đòi hỏi sức chứa khổng lồ cỡ gigabyte và terabyte. Máy tính cá nhân còn sử dụng đĩa mềm, có thể tháo lắp và di động, với sức chứa và tỷ lệ truy cập thấp hơn so với đĩa cứng. Hiện nay, các ổ đĩa có thể tháo lắp được đang trở thành lựa chọn chủ yếu trong việc lưu trữ backup dữ liệu cho máy tính cá nhân rất phổ biến.

Hiệu suất của ổ đĩa có thể được tăng cường nhờ sử dụng một công nghệ gọi là chùm đĩa (RAID). Các thiết bị RAID kết hợp hơn một trăm ổ đĩa, một chip điều khiển, và phần mềm chuyên dụng thành một bộ. Ổ đĩa truyền

thống chuyển dữ liệu từ ổ đĩa theo một đường dẫn đơn, còn RAID cùng lúc truyền dữ liệu qua nhiều đường dẫn, cải thiện độ tin cậy và thời gian truy cập. Đối với hệ thống RAID, dữ liệu trên đĩa hỏng có thể được tự động khôi phục mà không cần phải tắt hệ thống máy tính.

Đĩa quang, còn gọi là đĩa compact hay đĩa quang laser, sử dụng công nghệ laser lưu trữ dung lượng dữ liệu lớn dưới dạng nén, dùng cho cả máy tính cá nhân và máy tính lớn. Đĩa quang thông dụng nhất là CD-ROM, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compact. Một đĩa CD có thể lưu trữ đến 700 MB dữ liệu, gấp gần 300 lần sức chứa của đĩa mềm. Đĩa quang thích hợp cho các ứng dụng cần lưu trữ dữ liệu không đổi có dung lượng lớn hoặc các ứng dụng phối hợp văn bản, âm thanh, và hình ảnh. Trong khi CD-R cho phép ghi dữ liệu một lần và đọc nhiều lần, CD-RW cho phép ghi đè dữ liệu lên nhiều lần.

Đĩa ghi hình kỹ thuật số (DVD) là những đĩa quang có kích thước như đĩa CD-ROM nhưng có sức chứa lớn hơn, khoảng 4,7 GB dữ liệu, đủ cho một bộ phim chất lượng cao. Ban đầu, DVD được tạo ra với mục đích sử dụng để lưu phim và các ứng dụng đa phương tiện nhưng nó đang có xu hướng thay thế CD-ROM bởi sức chứa dung lượng lớn văn bản điện tử, đồ họa, dữ liệu hình và tiếng. Ngoài ổ chỉ đọc, hiện đã có các ổ đĩa DVD-RW cho phép ghi một hoặc nhiều lần.

Băng từ là công nghệ lưu trữ thứ cấp cũ vẫn còn được dùng để lưu những lượng dữ liệu lớn cần nhanh nhưng không phải là ngay tức thời. Băng từ rẻ và tương đối ổn định. Tuy nhiên, nó cất giữ dữ liệu theo tuần tự và khá chậm chạp so với tốc độ của các phương tiện lưu trữ thứ cấp khác.

Nối mạng lưu trữ (SAN): Để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về đồ họa, giao dịch Web, và các ứng dụng kỹ thuật số khác, dung lượng dữ liệu các công ty cần lưu trữ liên tục tăng gấp đôi sau 12 ÷ 18 tháng. Các công ty đang hướng tới các loại cơ sở hạ tầng lưu trữ mới nhằm giải quyết vấn đề phức tạp và tốn kém của nhu cầu lưu trữ đang bùng nổ.

Công nghệ kết nối mạng lưu trữ trợ giúp công ty quản lý tập trung tất cả các nguồn lưu trữ bằng cách đưa ra một kế hoạch lưu trữ tổng thể cho tất cả các thiết bị lưu trữ có trong công ty.

Có nhiều khả năng nối mạng lưu trữ để lựa chọn. Với lưu trữ gắn bó trực tiếp, các thiết bị lưu trữ được kết nối trực tiếp vào máy chủ và có thể được truy cập thông qua máy chủ đó, do đó dễ gây tắc nghẽn. Lưu trữ gắn bó với mạng (Network Area Storage - NAS) gắn các thiết bị lưu trữ RAID tốc độ cao vào hệ thống để cho các thiết bị trong mạng có thể truy cập thông qua một máy chủ chuyên dụng dành cho các dịch vụ tệp tin và lưu trữ. Nối

mạng lưu trữ (Storage Area Network - SAN) tiến bộ hơn nhờ lắp đặt nhiều thiết bị lưu trữ vào một mạng tốc độ cao riêng biệt dành cho mục đích lưu trữ. SAN tạo ra một khu vực lưu trữ chung cho nhiều máy chủ khiến người sử dụng có thể nhanh chóng chia sẻ dữ liệu qua SAN. Mặc dù khá tốn kém và khó quản lý, SAN rất có ích cho các công ty cần chia sẻ thông tin. SAN giúp công ty thống nhất các nguồn lưu trữ và cung cấp khả năng truy cập dữ liệu nhanh chóng cho người sử dụng ở nhiều nơi.

1.2.3. Thiết bị vào và thiết bị ra

Con người tương tác với hệ thống máy tính chủ yếu thông qua các thiết bị vào và ra. Thiết bị vào tập trung dữ liệu và chuyển đổi chúng thành dạng điện tử để sử dụng bằng máy tính, còn thiết bị ra hiển thị dữ liệu sau khi chúng đã được xử lý. Qua bảng 2.2, ta có thể thấy những thiết bị vào và ra chính.

Xử lý lô và xử lý trực tuyến

Hệ thống thông tin thu thập và xử lý thông tin theo một trong hai cách: xử lý lô hoặc xử lý trực tuyến. Trong xử lý lô, các giao dịch được tích lũy và cất giữ thành một lô cho tới thời điểm cần xử lý. Xử lý lô có chủ yếu trong các hệ thống cũ khi người sử dụng chỉ cần báo cáo từng dịp nhất định. Trong xử lý trực tuyến, giao dịch được nhập trực tiếp vào hệ thống máy tính và xử lý tức thời. Hiện nay người ta dùng xử lý trực tuyến là chủ yếu.

Hình 2.3 so sánh xử lý lô với xử lý trực tuyến. Xử lý lô thường dùng băng làm phương tiện lưu trữ, còn xử lý trực tuyến dùng ổ đĩa cho phép truy cập dữ liệu tức thời. Trong hệ thống xử lý lô, các giao dịch được dồn vào một tệp tin giao dịch trong một khoảng thời gian nhất định. Tệp tin này được dùng để cập nhật định kỳ tệp tin chủ đạo. Thêm dữ liệu giao dịch vào tệp tin chủ đạo hiện hữu sẽ tạo ra một tệp tin chủ đạo mới. Trong xử lý trực tuyến, các giao dịch được nhập vào hệ thống thông qua bàn phím, con trỏ và hệ thống sẽ đáp lại ngay lập tức. Tệp tin chủ đạo được cập nhật liên tục.

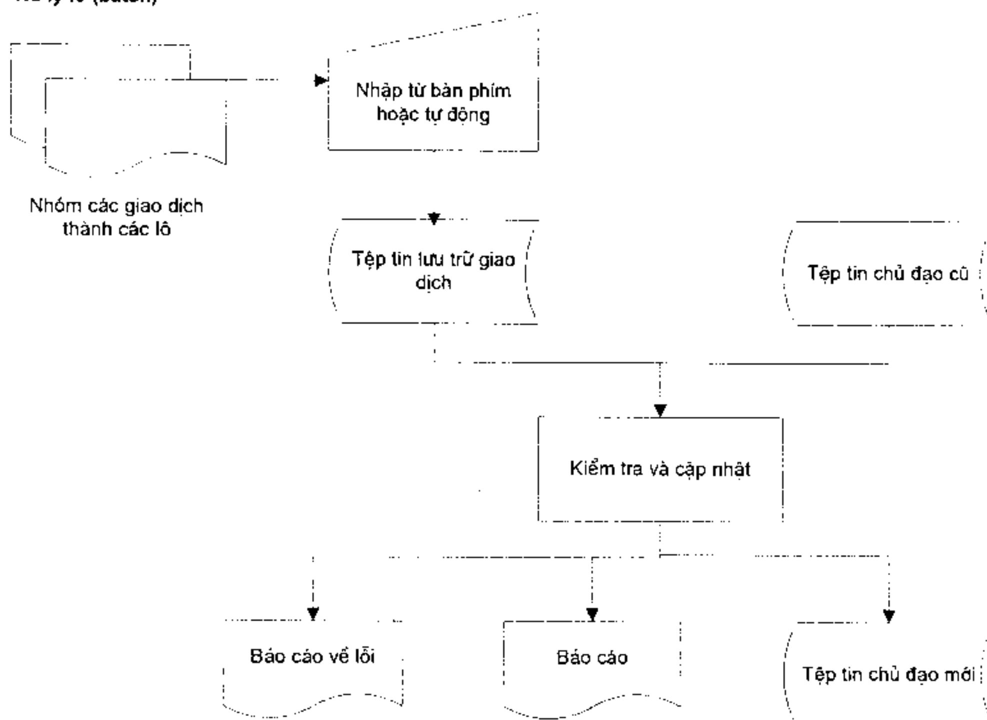
Công cụ đa phương tiện tương tác

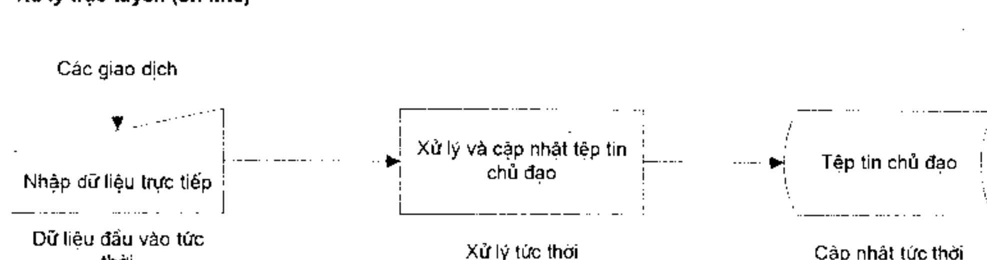
Những công nghệ xử lý, đầu vào, đầu ra và lưu trữ nói trên có thể được sử dụng để tạo ra những ứng dụng đa phương tiện có khả năng tích hợp âm thanh và hình ảnh động và hoạt hình với đồ họa và văn bản. Công cụ đa phương tiện đang trở thành cơ sở cho dịch vụ và sản phẩm tiêu dùng mới, như sách báo điện tử, lớp học điện tử và công nghệ thuyết trình, hội thảo qua mạng, công cụ thiết kế đồ họa, thư hình ảnh và thư tiếng nói.

Các trang web tương tác chứa đầy đồ họa, hình ảnh động và âm thanh đã khiến đa phương tiện trở nên phổ biến trên Internet. Ví dụ, đến thăm trang

Bảng 2.2. Một số thiết bị vào và ra

Thiết bị vào	Mô tả
Bàn phím (key board)	Cách thức nhập dữ liệu chính
Chuột vi tính (computer mouse)	Thiết bị định vị con trỏ với chọn lệnh trình, nối với máy tính bằng một dây cáp
Màn hình cảm ứng (touch screen)	Cho phép nhập một lượng dữ liệu nhất định bằng cách chạm ngón tay hoặc con trỏ vào màn hình
Nhận dạng ký tự quang (Optical character recognition)	Công cụ chuyển đổi những ký tự, mã số, dấu hiệu thiết kế đặc biệt thành dạng số hoá. Mã vạch là mã số quang được dùng phổ biến nhất.
Nhận dạng ký tự từ tính (Magnetic ink character recognition)	Dùng chủ yếu trong xử lý séc ngân hàng. Các ký tự được in bằng loại mực từ đặc biệt ở cuối tấm séc xác định ngân hàng, tài khoản và số séc. Một thiết bị đọc MICR chuyển đổi các ký tự đó thành dạng số hoá cho máy tính
Máy quét hình kỹ thuật số (Digital scanner)	Tiến hành số hóa những hình ảnh hoặc văn bản. Đây là thiết bị thiết yếu của hệ thống xử lý tranh ảnh.
Dữ liệu âm thanh vào (Audio input)	Thiết bị xử lý âm thanh thực hiện số hóa lời nói để xử lý trên máy tính. (Ví dụ: micrô và máy catxet)
Cảm biến (Sensor)	Thiết bị thu thập dữ liệu trực tiếp từ môi trường để nhập vào máy tính. Ví dụ, nông dân ngày nay có thể sử dụng bộ cảm biến để giám sát độ ẩm của đất và tưới nước khi cần thiết.
Xác minh tần số radio (Radio frequency identification)	Sử dụng các thẻ có gắn vi mạch để truyền thông tin về một vật và vị trí của nó. Ứng dụng trong việc giám sát giao thông, vật nuôi…
Thiết bị ra	**Mô tả**
Ống tia điện tử (Cathode ray tube)	Ống chân không dùng súng điện tử (catốt) phát ra một chùm tia điện tử làm phát quang chất phosphor trên màn hình. Máy tính xách tay có màn hình phẳng, ít cồng kềnh hơn màn hình CRT.
Máy in (Printer)	In văn bản hoặc các đồ hình do máy tính tạo ra trên mặt giấy. Các loại máy in: máy in gõ (ví dụ: máy in kim) và máy in không gõ (máy in phun, máy in laser và máy in nhiệt)
Đầu ra âm thanh (Audio output)	Thiết bị âm thanh chuyển dữ liệu số thành âm thanh. Ví dụ, loa nối với máy tính phát nhạc.





Hình 2.3. Xử lý lô và xử lý trực tuyến
(Nguồn: Laudon, 2002)

www.vnn.vn có thể truy cập những tin tức mới, hình ảnh, ghi âm, clip hình ảnh và clip âm thanh (sử dụng công nghệ chạy suốt cho phép xử lý dữ liệu hình ảnh và âm thanh thành một chuỗi ổn định và liên tục khi tải xuống từ trang web).

Các trang web đa phương tiện còn được sử dụng để phổ biến các sản phẩm kỹ thuật số. Ví dụ các bản nhạc kỹ thuật số được nén nhỏ chỉ bằng

1/10 kích thước thật nhờ công nghệ MP3, dễ dàng tải xuống từ Internet và chơi trên máy tính.

1.3. Các dạng máy tính

Các máy tính thường biểu diễn và xử lý dữ liệu theo cùng một cách, nhưng có rất nhiều cách phân loại khác nhau. Người ta thường sử dụng kích thước và tốc độ xử lý của các máy tính để phân loại chúng thành máy tính lớn, máy tính mini, máy vi tính, máy trạm, và siêu máy tính.

Máy tính lớn (mainframe) là loại máy tính nhiều người dùng, được thiết kế để thoả mãn các yêu cầu về điện toán của một tổ chức lớn. Về nguồn gốc, thuật ngữ mainframe trước đây dùng để chỉ vỏ hộp kim loại chứa đơn vị xử lý trung tâm (CPU) của các máy tính loại xưa. Thuật ngữ này đã dần dần thay đổi ý nghĩa, và nói chung, được dùng để chỉ những máy tính trung tâm loại lớn được chế tạo trong những năm 1950 và 1960, để đáp ứng các yêu cầu về kế toán và quản lý thông tin của những tổ chức lớn. Máy tính loại này cỡ lớn nhất có thể quản lý hàng ngàn thiết bị đầu cuối câm và sử dụng nhiều gigabyte bộ nhớ thứ cấp.

Máy tính mini (mini computer) là loại máy tính nhiều người sử dụng, được thiết kế để đáp ứng các yêu cầu công việc cho một công ty nhỏ. Máy tính mini mạnh hơn máy tính cá nhân nhưng không mạnh bằng máy tính lớn. Nói chung có khoảng từ 4 đến 100 người có thể sử dụng máy tính mini cùng một lúc.

Máy vi tính (personal computer) là một máy tính có thể đặt trên bàn làm việc hoặc mang từ phòng này qua phòng khác. Khi các máy tính cá nhân - hay gọi là máy vi tính vì đơn vị xử lý trung tâm CPU của nó là một bộ vi xử lý - xuất hiện lần đầu tiên vào cuối những năm 1970, chúng đã được thiết kế theo dạng máy dùng cho một người.

Máy trạm (workstation): Trong mạng cục bộ, đây là một máy tính loại để bàn chạy các chương trình ứng dụng và đóng vai trò là một điểm để thâm nhập vào mạng.

Tuy nhiên việc phân loại máy tính ngày nay bắt đầu trở nên khó khăn hơn do mật độ máy tính đang tăng lên nhanh chóng trên phạm vi toàn thế giới. Từ giữa những năm 1980, sự phân biệt giữa các máy tính mini (với nghĩa máy tính nhiều người dùng) và các máy vi tính (với nghĩa máy một người dùng) dần dần trở nên không rõ ràng. Nhiều máy vi tính về thực chất mạnh hơn so với các máy tính lớn mới chỉ cách mười năm trước. Một số máy vi tính mạnh hiện nay có thể chuyển thành các máy mini bằng cách trang bị thêm cho chúng các thiết bị cuối từ xa. Đồng thời nhiều máy tính

mini hiện nay cũng đã sử dụng các bộ vi xử lý.

Ngoài ra, sự phân biệt máy trạm với máy vi tính cũng khá phức tạp vì máy trạm cũng là một loại máy để bàn giống như máy vi tính. Tuy nhiên, máy trạm có khả năng đồ hoạ và tính toán mạnh hơn nhiều so với máy vi tính và nó có khả năng dễ dàng thực hiện một số các nhiệm vụ trong cùng một thời điểm. Chúng thường được sử dụng bởi các nhà khoa học, các kỹ sư, và các công nhân kỹ thuật. Sự phân biệt giữa máy trạm và máy vi tính dần dần đã biến mất, khi những phát triển trong kỹ thuật công nghệ cao đã nâng cao khả năng đồ hoạ của máy vi tính.

Hiện nay, các doanh nghiệp nhỏ cũng bắt đầu sử dụng máy tính. Những máy tính hay được sử dụng nhất hiện nay có dạng máy vi tính (PC). Các doanh nghiệp lớn có thể đưa vào sử dụng những hệ thống máy tính đa dạng hơn gồm cả các máy tính có bo mạch cực mạnh, các máy chủ dịch vụ tệp (file server) và các máy chủ dịch vụ mạng.

1.4. Lựa chọn phần cứng

Khi trang bị thêm một thiết bị phần cứng (máy tính, máy in, máy chủ, v.v...), cần chú ý là các thiết bị phần cứng phải phù hợp với toàn bộ phần cứng đã có sẵn của doanh nghiệp. Đây là yếu tố hết sức quan trọng, vì nó sẽ đảm bảo cho sự đồng bộ của toàn bộ hệ thống. Những nguyên tắc chính cần phải lưu ý khi mua sắm phần cứng tin học bao gồm:

Sự tương thích (compatibility): Các thiết bị mua mới và đã có phải làm việc được với nhau. Việc mua các thiết bị không tương thích có thể sẽ đòi hỏi doanh nghiệp phải trang bị thêm một số phần mềm hoặc phần cứng khác dùng cho việc chuyển đổi. Ngoài ra, chi phí bảo trì cũng có thể sẽ tăng thêm lên.

Khả năng mở rộng và nâng cấp (extendable): Nhu cầu về năng lực máy tính trong doanh nghiệp tăng không ngừng, dễ dàng vượt qua năng lực hiện có của các máy móc đang sử dụng. Hơn nữa, công nghệ thông tin luôn phát triển không ngừng, thường xuyên xuất hiện các phần cứng và phần mềm mới tiện lợi cho các hoạt động đa dạng của doanh nghiệp. Vì vậy, khi mua cần xem xét khả năng nâng cấp của phần cứng máy tính để có thể tăng cường khi cần thiết. Việc này sẽ giúp cho doanh nghiệp có thể tăng cường khả năng của hệ thống mà không nhất thiết phải mua mới hoàn toàn các thiết bị.

Độ tin cậy (reliability): Các phần cứng mới thường hấp dẫn người mua bởi các tính năng mới của nó. Tuy nhiên, nhà quản lý cần lưu ý rằng các lỗi kỹ thuật thường không bao giờ được nêu trong các tờ quảng cáo. Vì vậy,

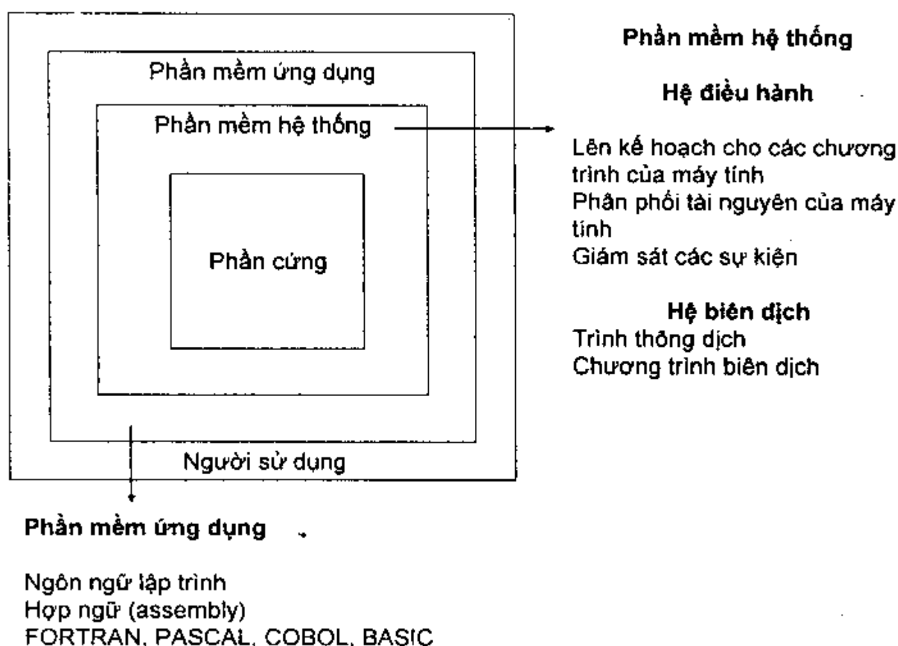
nên tham khảo các bài đánh giá sản phẩm mới trên các tạp chí chuyên về công nghệ thông tin nhằm đảm bảo có một sự lựa chọn phù hợp.

2. Phần mềm

Phần mềm của hệ thống quản lý các nguồn lực của hệ thống máy tính. Nó bao gồm hai loại: phần mềm hệ thống và phần mềm ứng dụng (xem hình 2.4).

2.1. Phần mềm hệ thống

Phần mềm hệ thống là những chương trình giúp cho người sử dụng quản lý, điều hành hoạt động của các thiết bị phần cứng (máy tính, máy in, máy fax, thiết bị nhớ, v.v.). Nói cách khác, phần mềm hệ thống hoạt động như một bộ phận kết nối giữa máy tính với các chương trình ứng dụng mà người sử dụng muốn thực hiện. Có hai dạng phần mềm hệ thống: (1) hệ điều hành và (2) phần mềm hệ thống khác.



Hình 2.4. Các dạng phần mềm
(Nguồn: Laudon, 2002).

2.1.1. Hệ điều hành

Hệ điều hành là một trong những phần mềm hệ thống cơ bản. Nó quản

lý tất cả các nguồn lực của hệ thống máy tính và cung cấp một giao diện mà thông qua đó người sử dụng có thể sử dụng được các nguồn lực của hệ thống. Hệ điều hành phân bố và sắp xếp tài nguyên của hệ thống, bố trí sử dụng tài nguyên và lên lịch trình công việc máy tính, và giám sát hoạt động của hệ thống. Hệ điều hành cung cấp chỗ trong bộ nhớ sơ cấp cho dữ liệu và các chương trình, và kiểm tra các thiết bị ra và thiết bị vào. Hệ điều hành còn phối hợp công việc ở nhiều khu vực của máy tính để có thể đồng thời làm việc trên các phần công việc khác nhau. Cuối cùng, hệ điều hành giám sát mỗi công việc được làm trên máy tính và có thể còn giám sát cả người đang sử dụng máy tính, chương trình đang chạy và đồng thời giám sát bất kì nỗ lực xâm nhập bất hợp pháp nào vào hệ thống. Bảng 2.3 cho thấy một số năng lực của hệ điều hành cho phép giám sát cùng một lúc nhiều nhiệm vụ và người sử dụng khác nhau.

Những hệ điều hành thường gặp hiện nay bao gồm Window, UNIX. và LOTUS. Bảng 2.4 so sánh những hệ điều hành máy tính cá nhân hàng đầu: Windows XP, Windows 98 và Windows Me, Windows 2000, Windows CE, Linux, OS/2, hệ điều hành Macintosh, và DOS.

Khi người sử dụng làm việc với máy tính, sự tương tác đó được điều khiển bởi một hệ điều hành. Người sử dụng liên lạc với hệ điều hành thông qua giao diện sử dụng của hệ điều hành đó. Hệ điều hành PC hiện đại sử dụng giao diện sử dụng bằng đồ họa (thường được gọi là GUI) với các biểu tượng, nút bấm, thanh công cụ, và hộp thoại để thực hiện các thao tác. GUI đã trở thành mô hình thống trị cho giao diện sử dụng của hệ điều hành PC và nhiều loại phần mềm ứng dụng khác.

Các hệ điều hành Windows của Microsoft cung cấp giao diện sử dụng bằng đồ họa hợp lý với các biểu tượng được sắp xếp dễ hiểu cho phép truy cập tức thời các thao tác thông thường. Chúng có thể thực hiện đồng thời nhiều thao tác và có năng lực kết nối mạng mạnh mẽ kể cả khả năng tích hợp fax, email và các chương trình lập biểu. Chúng cung cấp công cụ cho cộng tác nhóm, truy cập thông tin từ Internet, tạo ra và lưu trữ trang Web. Windows XP (viết tắt của eXPerience - kinh nghiệm), hệ điều hành Windows Vista rất mạnh mẽ, đáng tin cậy và tương đối dễ sử dụng. Phiên bản Windows XP Home Edition dành cho người sử dụng tại nhà còn Windows XP Professional nhắm tới các doanh nhân và người dùng lưu động. Hệ điều hành này được thiết kế cho máy tính thế hệ mới với ít nhất 400 MHz tốc độ xử lý và 128 MB RAM. Windows 98 và Windows ME là những phiên bản cũ của hệ điều hành này dành cho cá nhân sử dụng.

Windows 2000 dùng cho máy tính cá nhân và xách tay và máy chủ có tính năng cao. Bên cạnh Windows 2000, hệ điều hành dành cho máy chủ

Bảng 2.3. Năng lực của hệ điều hành

Năng lực	Mô tả
Lập trình đa nhiệm (Multiprograming)	Nhiều chương trình có thể dùng chung tài nguyên hệ thống máy tính tại bất cứ thời điểm nào thông qua việc sử dụng cùng một CPU. Chỉ duy nhất một chương trình thực sự sử dụng CPU tại một thời điểm, nhưng nhu cầu đầu vào/đầu ra của các chương trình khác có thể đồng thời được phục vụ.
Lưu trữ ảo (Virtual storage)	Điều khiển chương trình hiệu quả hơn bằng cách chia nhỏ chương trình thành những đoạn nhỏ được đọc vào bộ nhớ khi cần thiết. Phần còn lại của mỗi chương trình được lưu trên đĩa. Lưu trữ ảo cho phép máy nhỏ chạy những chương trình rất lớn hay một máy đơn chạy đồng thời nhiều chương trình.
Chia sẻ thời gian (Time sharing)	Cho phép nhiều người sử dụng đồng thời tài nguyên máy tính bằng cách lần lượt định phần cho mỗi người một chút thời gian sử dụng CPU
Đa xử lý (Multiprocessing)	Kết nối hai hay nhiều CPU làm việc song song trong một hệ thống máy tính. Hệ điều hành có thể chỉ định nhiều CPU thực hiện các chỉ lệnh từ cùng một chương trình, hay đồng thời từ nhiều chương trình, chia sẻ công việc giữa các CPU.

Bảng 2.4. Một số hệ điều hành phổ biến

Hệ điều hành	Tính năng
DOS	Hệ điều hành 16-bit cho máy tính cá nhân thế hệ cũ dựa trên chuẩn PC của IBM. Không hỗ trợ đa nhiệm và giới hạn kích thước chương trình trong bộ nhớ không vượt quá 640KB.
Windows 98/Me	Phiên bản cũ hơn của hệ điều hành Windows dành cho người sử dụng tại nhà. Có thể được tích hợp với tài nguyên thông tin trên trang Web.
Windows 2000	Hệ điều hành dành cho PC, trạm làm việc và máy chủ. Hỗ trợ đa nhiệm, đa xử lý, nối mạng và các dịch vụ Internet cho tin học trong doanh nghiệp
Windows XP	Hệ điều hành mạnh mẽ, đáng tin cậy với các phiên bản dùng cho cả công ty và cá nhân. Có các đặc tính hỗ trợ Internet, đa phương tiện, và cộng tác nhóm, cùng với khả năng nối mạng, bảo mật và quản lý doanh nghiệp
Windows Vista	Hệ điều hành mới nhất dành cho máy PC
Windows.NET server	Hệ điều hành mới nhất dành cho máy chủ
Windows CE	Phiên bản rút gọn của hệ điều hành Windows, gồm cả giao diện sử dụng bằng đồ họa, cho máy tính cầm tay nhỏ và thiết bị truyền thông không dây
UNIX	Dùng cho PC mạnh, trạm làm việc và máy chủ. Hỗ trợ đa nhiệm, đa xử lý, và nối mạng. Linh động đối với nhiều loại phần cứng vi tính khác nhau.
LINUX	Hệ điều hành mã nguồn mở được phát triển từ UNIX
OS/2	Hệ điều hành 32-bit mạnh mẽ dùng cho máy tính IBM với bộ vi xử lý Intel. Dùng cho các ứng dụng phức tạp, cần nhiều bộ nhớ hoặc ứng dụng đòi hỏi nối mạng, đa nhiệm.
Mac OS	Hệ điều hành cho máy tính Macintosh, với các tính năng đa nhiệm, đa phương tiện và nối mạng, và giao diện sử dụng bằng đồ họa điều khiển bằng con chuột. Hỗ trợ kết nối và xuất bản trên Internet.

(Nguồn: Chỉnh sửa từ Laudon, 2002)

còn có Windows .NET server và Windows NT. Những hệ điều hành dành cho máy chủ này cung cấp các chức năng quản lý mạng, kể cả công cụ tạo lập và điều hành trang Web và các dịch vụ Internet khác.

UNIX là hệ điều hành tương tác, đa nhiệm được Bell Laboratories giới thiệu năm 1969 giúp các nhà nghiên cứu khoa học chia sẻ dữ liệu. UNIX được thiết kế để kết nối nhiều máy lại với nhau và khuyến khích liên lạc và nối mạng. UNIX dễ thích ứng với nhiều loại máy tính khác nhau, có thể chạy được các chương trình kích thước lớn, và thường dùng cho trạm làm việc và máy chủ. Tuy nhiên, sử dụng UNIX khá phức tạp với vô số lệnh đòi hỏi phải có chuyên môn vững.

Linux là hệ điều hành tương tự như UNIX và có thể tải xuống miễn phí từ Internet. Linux được thiết kế gọn, đáng tin cậy và có thể chạy trên nhiều nền phần cứng, bao gồm cả máy chủ, máy tính nhỏ cầm tay, và các sản phẩm tiêu dùng điện tử. Linux trở nên phổ biến những năm gần đây như một lựa chọn ít tốn kém hơn so với UNIX và Windows. Các hãng phần cứng và phần mềm lớn bắt đầu cung cấp những phiên bản sản phẩm phù hợp với Linux.

Linux tiêu biểu cho loại phần mềm mã nguồn mở, đây là loại phần mềm mà người sử dụng có thể tiếp cận tự do với mã nguồn chương trình để tự sửa đổi mã khi gặp lỗi hoặc phát triển thêm. Những phần mềm mã nguồn mở như vậy không là của riêng công ty hay cá nhân nào mà do một mạng lưới lập trình viên và người sử dụng ở khắp nơi quản lý và sửa chữa miễn phí.

2.1.2. Phần mềm biên dịch ngôn ngữ và phần mềm tiện ích

Phần mềm hệ thống bao gồm các chương trình dịch thuật ngôn ngữ đặc biệt có thể chuyển đổi các ngôn ngữ lập trình bậc cao (như COBOL, FORTRAN, hay C) thành ngôn ngữ máy - còn gọi là mã đối tượng - để máy tính có thể thực thi được. Mã nguồn là những chỉ lệnh chương trình viết trong ngôn ngữ lập trình bậc cao cần được dịch sang mã đối tượng. Chương trình biên dịch dịch mã nguồn thành mã đối tượng, các mã đối tượng này được kết nối với các môđun mã đối tượng khác và sau đó được thực hiện bởi máy tính. Một số ngôn ngữ lập trình, như BASIC, không sử dụng chương trình biên dịch mà dịch và thực thi mã nguồn từng câu một.

Phần mềm hệ thống còn bao gồm các chương trình tiện ích cho các nhiệm vụ thông thường và có tính lặp, như sao chép, xóa bộ nhớ sơ cấp, tính bình phương một số, hay sắp xếp phân loại. Chương trình tiện ích có thể được chia sẻ bởi tất cả mọi người sử dụng hệ thống máy tính cũng như có thể dùng trong nhiều ứng dụng hệ thống thông tin khác khi được yêu cầu.

Phần mềm ứng dụng tập trung chủ yếu vào việc hoàn thành nhiệm vụ

của người dùng cuối. Có thể dùng nhiều ngôn ngữ và công cụ phần mềm khác nhau để phát triển phần mềm ứng dụng. Nhà quản lý cần tìm hiểu những công cụ phần mềm và ngôn ngữ lập trình phù hợp với mục tiêu của doanh nghiệp.

Ngôn ngữ lập trình ứng dụng cho kinh doanh

Thế hệ ngôn ngữ máy tính đầu tiên là các ngôn ngữ máy bao gồm các số nhị phân 0 và 1. Lập trình với ngôn ngữ máy là quá trình chậm chạp và tốn sức. Khi phần cứng vi tính tiến bộ hơn cũng như tốc độ xử lý và kích thước bộ nhớ tăng lên, ngôn ngữ lập trình trở nên dễ hiểu và dễ sử dụng hơn rất nhiều. Từ giữa thập niên 1950 tới giữa thập niên 1970, ngôn ngữ lập trình bậc cao phát triển, cho phép viết chương trình bằng từ ngữ bình thường.

Bảng 2.5 liệt kê một số ngôn ngữ lập trình chính sử dụng cho công việc kinh doanh và khoa học. Cho các ứng dụng kinh doanh, ngôn ngữ quan trọng nhất là COBOL, C, C++, và Visual Basic.

Ngôn ngữ thế hệ thứ tư

Ngôn ngữ thế hệ thứ tư bao gồm một số công cụ phần mềm cho phép người dùng cuối phát triển các ứng dụng phần mềm mà không cần hoặc cần rất ít hỗ trợ kỹ thuật, hoặc công cụ giúp thúc đẩy năng suất của lập trình viên chuyên nghiệp. Ngôn ngữ thế hệ thứ tư ít mang tính thủ tục hơn ngôn ngữ lập trình truyền thống. Ngôn ngữ thủ tục, như BASIC hay Pascal, yêu cầu lập trình viên phải xác định các bước thủ tục mà máy tính phải tuân theo để hoàn thành một công việc. Ngôn ngữ không thủ tục chỉ cần xác định công việc cần hoàn thành hơn là cung cấp chi tiết cách làm như thế nào.

Một số ngôn ngữ không thủ tục là ngôn ngữ tự nhiên cho phép người sử dụng liên lạc với máy tính thông qua các lệnh đàm thoại mô phỏng lối nói của con người.

Bảng 2.6 chỉ ra sáu loại ngôn ngữ thế hệ thứ tư và xếp thứ tự chúng theo mức độ dễ sử dụng đối với người dùng cuối không phải là lập trình viên.

2.1.3. Công cụ phần mềm hiện đại

Lập trình hướng đối tượng

Các phương pháp phát triển phần mềm thông thường coi dữ liệu và các thủ tục như những thành phần riêng biệt. Một thủ tục lập trình riêng rẽ được soạn thảo mỗi khi người dùng muốn làm việc trên một mẫu dữ liệu nhất định. Chương trình chuyển dữ liệu tới thủ tục, và thủ tục sẽ làm việc trên nó.

Bảng 2.5. Ngôn ngữ lập trình ứng dụng

Ngôn ngữ	Mô tả
COBOL	Thiết kế cho lĩnh vực quản trị kinh doanh để xử lý những tệp tin dữ liệu lớn với ký tự chữ số (dữ liệu chữ và số hỗn hợp)
C	Sử dụng chủ yếu bởi lập trình viên chuyên nghiệp để tạo ra các hệ điều hành và phần mềm ứng dụng, đặc biệt cho máy vi tính. Phối hợp khả năng linh động của máy tính với sự giám sát chặt chẽ và sử dụng hợp lý tài nguyên máy tính. Có thể làm việc trên nhiều loại máy tính
C++	Phiên bản hướng đối tượng của C dùng để phát triển phần mềm ứng dụng
Visual Basic	Công cụ phần mềm trực giác dùng để xây dựng các trình ứng dụng chạy trên Windows.
FORTRAN (FORmula TRANslator)	Xử lý dữ liệu toán học. Phù hợp với các trình ứng dụng khoa học, toán học và kỹ thuật.
BASIC	Được soạn thảo năm 1964 để hướng dẫn học sinh sử dụng máy tính. Dễ sử dụng nhưng chỉ thực hiện tốt được một số thao tác. Dùng chủ yếu để dạy lập trình trong trường học.
Pascal	Được soạn thảo từ cuối thập niên 1960. Được chấp thuận rộng rãi làm ngôn ngữ dạy học và biên soạn trình ứng dụng.
Hợp ngữ (Assembly language)	Ngôn ngữ "thế hệ hai" rất gần với ngôn ngữ máy và được thiết kế cho một số máy tính và bộ vi xử lý nhất định. Chủ yếu dùng trong phần mềm hệ thống.

(Nguồn: chỉnh sửa từ Laudon, 2002)

Lập trình hướng đối tượng, là một phương pháp luận phát triển phần mềm, phối hợp dữ liệu với các quy trình chuyên dụng thao tác trên dữ liệu đó thành một đối tượng. Đối tượng kết hợp dữ liệu và mã chương trình. Thay vì chuyển dữ liệu tới các thủ tục, chương trình gửi một thông điệp để đối tượng thực hiện thủ tục đã có sẵn trong nó.

Bảng 2.6. Một số ngôn ngữ thế hệ thứ tư

Ngôn ngữ thế hệ thứ tư	Mô tả	Ví dụ	
Công cụ phần mềm máy vi tính	Các gói phần mềm ứng dụng đa năng dành cho PC	WordPerfect Internet Explorer Microsoft Access	Hướng người dùng cuối ↕
Ngôn ngữ truy vấn (query language)	Ngôn ngữ truy tìm dữ liệu chứa trong tệp tin hoặc cơ sở dữ liệu. Có khả năng hỗ trợ xác định loại thông tin nào cần tìm	SQL	
Bộ soạn thảo báo cáo (report generator)	Trích dữ liệu từ các tệp tin hoặc cơ sở dữ liệu để soạn thảo báo cáo tùy chỉnh với nhiều khuôn thức	RPG III	
Ngôn ngữ đồ họa (graphics language)	Truy lục dữ liệu từ các tệp tin hoặc cơ sở dữ liệu và hiển thị chúng dưới khuôn thức đồ họa. Một số phần mềm cũng có thể thực hiện phép tính số học và logic trên dữ liệu	SAS Graph Systat	
Bộ tạo ứng dụng (Application generator)	Chứa các môđun được chương trình hóa trước có thể tạo ra toàn bộ các ứng dụng, kể cả trang Web. Người dùng xác định công việc cần thực hiện và công cụ này sẽ tự soạn ra mã chương trình tương ứng để nhập đầu vào, hiệu lực hóa, cập nhật, xử lý và báo cáo	FOCUS PowerBuilder Microsoft Frontpage	Hướng chuyên viên hệ thống thông tin
Gói phần mềm ứng dụng (Application software package)	Các chương trình phần mềm được bán bởi công ty phần mềm thay thế cho phần mềm tự chế	PeopleSoft-HRMS SAP R/3	

(Nguồn: Laudon, 2002)

Lập trình trực quan (visual programming)

Công nghệ lập trình hướng đối tượng mới xây dựng các chương trình phần mềm bằng cách chọn và sắp xếp các đối tượng lập trình thay vì soạn thảo mã chương trình. Lập trình viên sử dụng con chuột để chọn và di chuyển một đối tượng tới một vị trí nhất định trong chương trình, hoặc vẽ đường kết nối giữa hai hay nhiều đối tượng.

Java

Java là một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng mang lại chỉ những hàm phần mềm cần thiết dành cho một nhiệm vụ nhất định, ví dụ như một ứng dụng nhỏ tải về từ mạng, do Sun Microsystems tạo ra. Java là ngôn ngữ lập trình không phụ thuộc nền. Phần mềm Java có thể chạy trên bất cứ máy tính hay thiết bị điện toán nào, bất kể thiết bị đó dùng bộ vi xử lý hay hệ điều hành nào. Máy tính Macintosh, máy tính cá nhân IBM với Windows, máy chủ Sun chạy Unix, hay thậm chí một máy điện thoại di động có thể chia sẻ ứng dụng Java.

Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản (HTML) và XML

HTML là ngôn ngữ tạo ra các trang Web và các văn bản đa phương tiện khác. HTML sử dụng các chỉ lệnh gọi là các thẻ (tag) chỉ ra văn bản, đồ họa, video và âm thanh được sắp xếp trong tài liệu như thế nào, và tạo ra các kết nối (link) động với các tài liệu và đối tượng khác. Sử dụng những kết nối này, người dùng chỉ cần trỏ vào một từ khóa hoặc hình vẽ nổi rõ, nhấn vào đó và ngay lập tức được truyền tải tới tài liệu khác. Microsoft FrontPage và Adobe GoLive là các trình soạn thảo HTML phổ biến hiện nay. Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng XML là ngôn ngữ tổng hợp vạch ra cấu trúc của một tài liệu và hỗ trợ các kết nối tới nhiều văn bản, cho phép dữ liệu được thao tác bởi máy tính. XML được dùng cho cả ứng dụng Web và ứng dụng không Web.

Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản mở rộng XHTML là một tính năng ghép giữa HTML và XML được giới thiệu như một thay thế cho HTML bởi Hiệp hội World Wide Web (làm việc với doanh nghiệp và chính phủ để tạo ra các tiêu chuẩn Web). XHTML kết hợp HTML với những định nghĩa XML, tăng cường sự linh hoạt và khả năng xây dựng các trang Web để các nền vi tính và thiết bị hiển thị Net khác nhau có thể đọc được.

2.2. Phần mềm ứng dụng

Có nhiều loại phần mềm ứng dụng đang được sử dụng hiện nay và thường là đã được viết hoàn chỉnh và đóng gói để phân phối tới các đối

tượng người sử dụng khác nhau. Các phần mềm ứng dụng thực hiện nhiệm vụ hỗ trợ người sử dụng thực hiện các công việc của họ như soạn thảo văn bản, tính toán, vẽ đồ họa, nghe nhạc, xem phim, v.v. Một số các doanh nghiệp lớn hiện nay có thể tự viết các phần mềm ứng dụng nhằm phục vụ những hoạt động đa dạng trong doanh nghiệp. Có thể chia ra làm hai loại phần mềm ứng dụng chính: phần mềm ứng dụng đa năng và phần mềm ứng dụng chuyên biệt.

Phần mềm ứng dụng đa năng: bao gồm phần mềm xử lý văn bản, bảng tính điện tử, phần mềm quản lý tệp dữ liệu, phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu, phần mềm quản lý thông tin cá nhân (lịch công tác, danh bạ điện thoại, sổ ghi chép, danh thiếp, nhật ký, v.v.), phần mềm đồ họa, phần mềm trình diễn văn bản (PowerPoint), phần mềm đa phương tiện (trợ giúp kết nối dữ liệu dạng văn bản, hình ảnh và âm thanh trên các thiết bị video và audio), phần mềm thống kê, phần mềm trợ giáo và huấn luyện, phần mềm trợ giúp thiết kế và chế tạo (AutoCAD), phần mềm tự động hóa văn phòng.

Phần mềm ứng dụng chuyên biệt: Bao gồm các phần mềm sử dụng cho các công việc chuyên biệt. Ví dụ như: phần mềm kế toán, phần mềm marketing, phần mềm quản lý tài chính doanh nghiệp, phần mềm quản lý sản xuất, phần mềm quản trị tác nghiệp, phần mềm ứng dụng trong khoa học tự nhiên, vật lý, xã hội…

Hộp 2.1: Gói phần mềm ứng dụng và phần mềm tăng năng suất

Nhiều phần mềm sử dụng trong kinh doanh ngày nay bao gồm các gói phần mềm ứng dụng và công cụ tăng năng suất màn hình nền. Một gói phần mềm là một bộ các chương trình được viết sẵn, mã hóa sẵn mà các công ty hay cá nhân có thể mua và sử dụng ngay thay vì tự mình soạn thảo từng chức năng. Phần lớn các gói phần mềm là phần mềm ứng dụng.

Phần mềm xử lý văn bản

Phần mềm xử lý văn bản (word processing software) lưu trữ và chỉnh sửa dữ liệu điện tử trong các tệp tin. Microsoft Word và WordPerfect là hai gói phần mềm xử lý văn bản phổ biến. Ngoài ra còn có các phần mềm chế bản văn phòng như Adobe PageMaker hay QuarkXPress cho phép soạn thảo các ấn phẩm chuyên nghiệp hơn (tập quảng cáo và giới thiệu về công ty, sổ tay, sách, ...).

Bảng tính

Phần mềm bảng tính (spreadsheet) điện tử là phần mềm hiển thị dữ liệu trong các hàng và cột và cho phép dễ dàng thực hiện các phép tính

toán trên dữ liệu đó. Bảng tính giống như một trang sổ cái dùng trong công tác kế toán. Phổ biến nhất là Microsoft Excel và Lotus 1-2-3.

Phần mềm quản lý dữ liệu

Phần mềm quản lý dữ liệu thích hợp với việc lập ra và xử lý các danh sách, tạo tệp tin và cơ sở dữ liệu để lưu dữ liệu, cũng nhhư tổng hợp thông tin từ nhiều tệp tin để làm báo cáo. Microft Access là phần mềm quản lý dữ liệu phổ biến nhất dùng cho cho máy tính cá nhân.

Đồ họa trình diễn

Phần mềm đồ họa trình diễn (presentation graphics) cho phép người sử dụng tạo ra bản trình bày chuyên nghiệp, chất lượng cao và lôi cuốn người xem bằng cách hợp nhất biểu đồ, đồ thị, âm thanh, ảnh động, tranh và trích đoạn video. Microsoft PowerPoint và Lotus Freelance Graphics là các gói phần mềm đồ họa trình diễn phổ biến.

Gói phần mềm tích hợp

Gói phần mềm tích hợp phối hợp các chức năng của hai hay nhiều gói phần mềm máy vi tính quan trọng nhất, như phần mềm xử lý văn bản, bản công tác, đồ họa trình diễn, và quản lý dữ liệu. Sự tích hợp này cung cấp một công cụ phần mềm tổng hợp cho phép luân chuyển dữ liệu dễ dàng giữa các ứng dụng.

Một bộ phần mềm là phiên bản đầy đủ các ứng dụng phần mềm thống nhất. Ví dụ, Microsoft Office bao gồm Word, Excel, Access, Powerpoint, Publisher, Project Management, Picture Management, Share Point, và Outlook.

Thư điện tử

Thư điện tử (e-mail) được dùng để trao đổi thư tín từ máy tính tới máy tính và là một công cụ liên lạc và phối hợp quan trọng. Doanh nghiệp có thể phát triển hệ thống thư điện tử riêng hoặc sử dụng dịch vụ thư điện tử cùng với các dịch vụ thông tin trực tuyến thương mại khác của các công ty truyền thông như FPT và VDC. Nhiều gói phần mềm thư điện tử chuyên dụng cũng sẵn có để dùng trên Internet.

Trình duyệt Web

Trình duyệt Web (Web browser) là công cụ phần mềm dễ sử dụng để hiển thị các trang Web và để truy cập tài tài nguyên Internet. Hai trình duyệt Web thương mại hàng đầu là Internet Explorer của Microsoft, FireFox, và Netscape Communicator với năng lực sử dụng e-mail, truyền tệp tin, thảo luận nhóm trực tuyến và những dịch vụ Internet khác.

Groupware

Groupware là phần mềm cung cấp các chức năng và dịch vụ hỗ trợ hoạt động cộng tác làm việc nhóm. Groupware bao gồm phần mềm viết và thảo luận nhóm, chia sẻ thông tin, tổ chức buổi họp trực tuyến, lên lịch trình, thư điện tử và mạng kết nối các thành viên trong nhóm. Lotus Notes và Open text's Livelink là các sản phẩm groupware hàng đầu. Groove là một công cụ phần mềm mới dựa trên công nghệ mạng ngang hàng (peer-to-peer) cho phép mọi người trực tiếp làm việc với nhau thông qua Internet mà không cần qua máy chủ.

3. Cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu là một tập hợp có tổ chức của các dữ liệu có liên quan với nhau. Ví dụ như các dữ liệu có liên quan đến việc quản lý nhân lực, quản lý tài chính, kế toán, v.v... trong một doanh nghiệp. Các cơ sở dữ liệu thường được quản lý bằng hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu và được sử dụng một cách rộng rãi trên cơ sở chia sẻ giữa những người dùng và các chương trình phần mềm ứng dụng khác nhau. Chúng ta sẽ còn bàn kỹ hơn về cơ sở dữ liệu ở chương sau.

4. Hệ thống truyền thông

Truyền thông nghĩa là truyền những thông tin từ nơi này qua nơi khác nhờ phương tiện điện tử. Chúng ta đang trong cuộc cách mạng về truyền thông được cấu tạo từ hai hướng: những thay đổi nhanh chóng về công nghệ truyền thông và những thay đổi quan trọng về các dịch vụ truyền thông tin về marketing, điều khiển, và quản lý trên toàn thế giới. Để có thể kinh doanh tốt trong thời đại hiện nay, các chủ doanh nghiệp cần phải hiểu được làm thế nào để sử dụng các công nghệ truyền thông và làm thế nào để thu được lợi ích lớn nhất từ việc sử dụng các công nghệ này cho tổ chức hay doanh nghiệp của họ.

4.1. Định nghĩa hệ thống truyền thông

Hệ thống truyền thông là một hệ thống cho phép tạo, truyền và nhận tin tức điện tử. Hệ thống truyền thông cũng được gọi là hệ thống viễn thông hay mạng truyền thông, một tập hợp các thiết bị nối với nhau bằng các kênh. Các thiết bị này có thể gửi các tín hiệu, nhận tín hiệu hoặc vừa gửi vừa nhận tín hiệu.

Để thực hiện nhiệm vụ đó, mỗi hệ thống truyền thông gồm có ít nhất ba yếu tố: thiết bị phát tin, kênh truyền, và thiết bị nhận tin.

4.1.1. Phương thức truyền thông

Truyền kỹ thuật số (Digital Transmission) là phương thức truyền thông máy tính sử dụng tín hiệu số: chỉ truyền hai trạng thái tín hiệu giống như tắt và mở. Truyền tương tự (Analog Transmission) thể hiện các tín hiệu bằng điện áp khác nhau nhưng chúng biến đổi liên tục theo hình sin.

Truyền không đồng bộ (Asynchronous Transmission). Mỗi tin tức truyền đi có thể truyền thành dãy các ký tự đơn lẻ hoặc như một khối các ký tự. Nếu mỗi ký tự được truyền xuống kênh truyền một cách riêng rẽ như một đơn vị truyền bao gồm một bit bắt đầu, các bit mã hoá ký tự, bit chẵn lẻ (parity bits) để kiểm tra sự đúng đắn của việc truyền và một hoặc nhiều bit kết thúc. Việc truyền như vậy là truyền dị bộ. Nhiều thiết bị gửi tin tức theo mã ASCII phương thức dị bộ như sau:

- Một bit bắt đầu;
- Bảy bit thể hiện mã ASCII của ký tự đó;
- Một bit chẵn lẻ;
- Một bit kết thúc.

Như vậy nghĩa là để truyền một ký tự ta phải truyền 10 bit, 30% chi phí cho việc truyền những bit ngoài tin tức.

Truyền đồng bộ (Synchronous Transmission). Để giảm tỷ lệ chi phí truyền phụ trên, nhiều mạng truyền theo phương thức đồng bộ. Theo cách này, rất nhiều ký tự được đóng thành khối chung để truyền. Đầu khối và cuối khối cũng phải thêm một số bit để thiết bị nhận biết khối được truyền. Số bit phụ cho một ký tự truyền theo cách này ít hơn nhiều so với truyền dị bộ. Tuy nhiên máy gửi và nhận phải tối tân hơn và phải đồng bộ về mặt đồng hồ đếm thời gian để nhận các tín hiệu.

Một chiều, hai chiều luân phiên và hai chiều đồng thời. Một số mạng có các kênh truyền thông mà tin tức chỉ truyền theo một chiều (simplex); hoặc hai chiều luân phiên (half duplex), và/hoặc hai chiều đồng thời (full duplex). Nhiều hãng truyền thông có cả ba loại đường truyền như trên.

Có rất nhiều cách khác nhau được sử dụng trong một tổ chức hoặc một doanh nghiệp để tạo ra một mạng lưới và do đó, tạo nên các cách để phân biệt các dạng mạng khác nhau. Các mạng lưới có thể được phân biệt theo cấu trúc liên kết mạng, theo vùng địa lý và theo dạng dịch vụ mà nó cung cấp.

4.1.2. Các kênh truyền thông

Kênh truyền thông liên kết các phần tử của mạng với nhau. Có hai

nhóm kênh truyền thông chính: (1) kênh truyền thông vô tuyến và (2) kênh truyền thông hữu tuyến.

(a) Kênh truyền thông hữu tuyến

Các kênh truyền thông hữu tuyến sử dụng các đường cáp để truyền dữ liệu và thông tin.

Dây dẫn xoắn đôi (Twisted pair wiring): Đây là loại dây thường được sử dụng cho hệ thống điện thoại trong các văn phòng, giá rẻ và dễ lắp đặt. Đường dây điện thoại chính là ví dụ về dạng kênh truyền thông này. Thông thường, kênh truyền thông này được sử dụng để truyền âm thanh và dữ liệu văn bản. Vì vậy, trong công nghệ thông tin, loại này còn được coi như các kênh thoại. Các dây dẫn xoắn đôi có tốc độ đường truyền thay đổi từ 110 bits mỗi giây, tới 100 Mbps. Tốc độ đường truyền được xác lập do các phần tử truyền dữ liệu, hoặc phụ thuộc vào dữ liệu và thông tin được truyền. Tốc độ thực tế của kênh truyền thông tin này được xác định bởi các phần cứng và các chương trình quản lý quá trình truyền thông.

Cáp đồng trục (coaxial cable): đây là dạng kênh truyền thông với dây dẫn có một trụ lõi kim loại, lớp cách điện, lưới dây bao quanh, và lớp vỏ bọc bảo vệ. Loại cáp này thường được sử dụng làm dây anten, nối các máy vi tính với nhau trong một ngôi nhà lớn, giữa các toà nhà hoặc trong một phạm vi của một khuôn viên. Cáp đồng trục có khả năng truyền thông tin với tốc độ nhanh hơn và có thể truyền được nhiều dạng thông tin một cách có hiệu quả (không chỉ giọng nói và ký tự). Cáp đồng trục có hai loại. Cáp dải cơ sở là loại có thể tải một thông điệp đơn lẻ với tốc độ vài megabit và thường được sử dụng trong mạng cục bộ. Cáp dải rộng có thể tải nhiều tín hiệu đồng thời, mỗi tín hiệu có thể được truyền với tốc độ khác nhau. Cáp vô tuyến sử dụng cáp dải rộng. Cả hai loại cáp đồng trục trên đều có khả năng tạo những băng thông với tốc độ đường truyền trên 100 megabit. Tốc độ của nó càng ngày càng được gia tăng do những tiến bộ của công nghệ thông tin.

Cáp quang (Fiber-optic): là dạng kênh truyền thông hiện đại nhất. Phương tiện truyền thông băng thông lớn này sử dụng ánh sáng như một chất tải thông tin số. Các sợi cáp quang là phương tiện truyền thông. Tốc độ truyền tải thông tin của nó lớn hơn gấp nhiều lần so với tốc độ của dây dẫn xoắn hay cáp đồng trục. Chi phí sản xuất, thiết lập và bảo trì cáp quang đều thấp hơn các loại dây dẫn khác. Chính vì vậy mà càng ngày, người ta càng sử dụng nhiều cáp quang để xây dựng các đường truyền thông tin.

(b) Các kênh truyền thông vô tuyến

Sóng viba (microwave): dạng truyền thông này sử dụng các tín hiệu radio tần số cao để gửi dữ liệu và thông tin trong không trung, mà không

cần bất cứ một loại dây dẫn nào để liên kết giữa các vùng dữ liệu. Tín hiệu vi sóng có thể được truyền đi với sự hỗ trợ của các trạm phát tín hiệu trên mặt đất hoặc các vệ tinh truyền thông. Khoảng cách giữa các trạm phát tín hiệu trên mặt đất là khoảng 30 dặm.

Vệ tinh (satellites): Phương pháp được ưa chuộng để truyền thông khi thông tin được truyền giữa các khoảng cách lớn là dùng vệ tinh. Việc truyền thông được thực hiện với việc từ một trạm, tín hiệu được truyền tới các trạm khác.

Tia hồng ngoại (infrared): truyền thông nhờ tia hồng ngoại được thực hiện dựa trên một bộ chuyền và nhận kết hợp. Hệ thống truyền thông sử dụng tia hồng ngoại bị giới hạn trong một khu vực xác định (khoảng 200 m) và chỉ khi các máy thu phát được đặt ở cửa sổ các toà nhà và hoàn toàn có thể nhìn thấy được.

Sóng radio (radiowave): sử dụng như điện thoại di động. Người bán hàng có thể sử dụng điện thoại di động gắn liền trong ô tô để liên hệ với khách hàng. Các thông tin được gửi và nhận khi nó được thu và phát trên cùng một dải tần.

Bluetooth: đây là một chuẩn truyền tin sử dụng tần số radio thấp được một nhóm các nhà sản xuất đồ điện tử phát triển. Nó cho phép các thiết bị điện tử có thể tự kết nối với các thiết bị khác mà không cần phải nối dây dẫn hoặc có bất cứ một sự định hướng nào từ phía người sử dụng. Ưu điểm của công nghệ này là cho phép các kết nối không bị ngăn cản bởi các bức tường và khá rẻ so với các dạng truyền thông khác.

(c) Tốc độ truyền tải

Lượng thông tin được truyền qua bất cứ kênh thông tin nào được đo bằng đơn vị bit/giây (bps). Tốc độ truyền kỹ thuật số còn được tính bằng tốc độ baud - số lần thay đổi về trạng thái điện cực đại có thể xảy ra mỗi giây trong một mạch truyền thông. Theo định ước truyền thông RS-232 C, 300 baud thường tương đương với 300 bit mỗi giây, nhưng ở các tốc độ baud cao hơn, thì số lượng bit truyền đi mỗi giây thường bằng gấp đôi tốc độ baud, vì hai bit dữ liệu có thể được truyền đi trong mỗi lần thay đổi của trạng thái mạch.

Băng thông là dung lượng của một kênh truyền thông đo bởi hiệu số giữa tần số cao nhất và thấp nhất kênh đó có thể truyền được. *Bảng 2.7* so sánh tốc độ truyền thông và chi phí tương đối giữa các loại phương tiện truyền thông chính.

Bảng 2.7. Tốc độ của một số phương tiện truyền thông

Phương tiện	**Tốc độ**
Dây xoắn	<100 Mbps
Sóng viba	<200+ Mbps
Vệ tinh	<200+ Mbps
Cáp đồng trục	<200+ Mbps
Cáp sợi-quang	>6+ Mbps

4.1.3. Thiết bị và phần mềm truyền thông

Các thiết bị truyền thông hỗ trợ truyền và nhận dữ liệu trong mạng truyền thông. Có các loại sau đây:

Bộ tiền xử lý (front-end processor) là một máy tính chuyên dụng dành riêng cho quản lý truyền thông và được gắn với máy chủ. Nó thực hiện các thao tác như kiểm soát lỗi, định dạng, chỉnh sửa, giám sát, chỉ hướng, tăng tốc và chuyển đổi tín hiệu.

Bộ tập trung tín hiệu (concentrator) là một máy tính truyền thông có thể lập trình dùng để thu thập và lưu trữ tạm thời các thông điệp từ các thiết bị cuối cho tới khi tập trung đủ số lượng để gửi theo lô.

Bộ điều khiển (controller) là một máy tính chuyên dụng giám sát khả năng truyền tải thông điệp giữa CPU và các thiết bị ngoại vi, ví dụ như thiết bị cuối hay máy in.

Bộ dồn tín hiệu (multiplexer) là một thiết bị hỗ trợ kênh truyền thông đơn thực hiện truyền dữ liệu đồng thời từ nhiều nguồn. Bộ dồn tín hiệu phân chia kênh truyền thông để các thiết bị truyền thông có thể sử dụng chung.

Các phần mềm truyền thông cần phải giám sát và hỗ trợ hoạt động mạng. Phần mềm truyền thông phải đảm trách những chức năng như điều khiển mạng, kiểm soát truy cập, giám sát sự truyền, phát hiện/sửa chữa lỗi, và bảo mật.

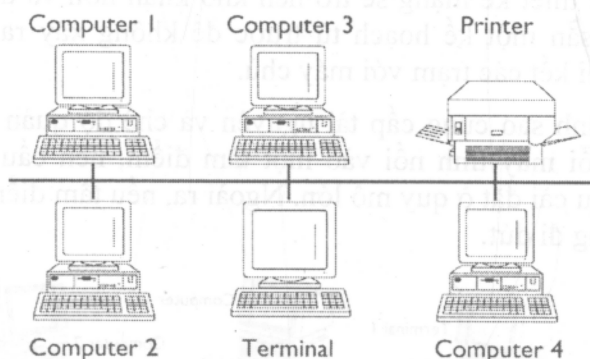
4.2. Các cấu trúc liên kết mạng

Mạng máy tính cho dù có tinh vi phức tạp tới đâu chăng nữa khởi đầu cũng dựa trên hệ thống đơn giản nối kết hai máy tính với nhau bằng cáp sao cho chúng có thể dùng chung dữ liệu. Mạng máy tính phát sinh từ nhu cầu muốn chia sẻ và dùng chung dữ liệu. Máy tính cá nhân là công cụ tuyệt vời giúp tạo dữ liệu, bảng tính, hình ảnh và nhiều dạng thông tin khác, nhưng không cho phép bạn nhanh chóng chia sẻ dữ liệu đã tạo nên. Phương thức

làm việc như vậy được gọi là làm việc trong môi trường độc lập. Mạng máy tính giúp cho con người có thể dễ dàng chia sẻ thông tin, dữ liệu, thông điệp, hình ảnh, fax, modem, và các tài nguyên phần cứng khác. Phương pháp đầu tiên để phân loại mạng là phân loại theo hình thức tạo nên mạng hay còn gọi là cấu trúc liên kết mạng. Có ba dạng cấu trúc cơ bản đó là mạng sao, mạng bus, và mạng vòng.

4.2.1. Mạng bus

Đây là loại nối mạng phân quyền (dùng với Apple Talk và Ethernet chẳng hạn), trong đó sử dụng một đường nối đơn (bus) lúc nào cũng được tham gia chung bởi một số các nút, bao gồm các trạm công tác, các thiết bị ngoại vi dùng chung, và các máy chủ dịch vụ tệp (xem hình 2.5).



Hình 2.5. Cấu trúc liên kết mạng bus
(Nguồn: Laudon, 2002).

Trong mạng bus, một trạm công tác sẽ gởi thông báo cho tất cả các trạm công tác khác. Mỗi nút trong mạng có một địa chỉ riêng, và mạch tiếp nhận của nó sẽ theo dõi bus để biết khi nào có thông báo gởi cho mình, đồng thời bỏ qua mọi thông báo khác. Mỗi lần chỉ có một thông điệp được gửi đi trên mạng. Chính vì vậy, hiệu suất thi hành của mạng bị ảnh hưởng bởi số lượng máy tính nối vào đường cáp chính. Số lượng máy trên bus càng nhiều thì số máy tính chờ đưa dữ liệu lên bus càng tăng và mạng thi hành càng chậm.

Bus là một cấu hình thụ động. Máy tính trên bus chỉ lắng nghe những dữ liệu đang truyền đi trên mạng. Chúng không chịu trách nhiệm chuyển dữ liệu từ máy tính này sang máy tính khác. Do đó, mạng bus có một ưu điểm quan trọng so với các kiểu thiết kế mạng tranh chấp (mạng sao và mạng vòng) là khi có một nút bị hỏng thì không làm ngưng các nút khác trong mạng.

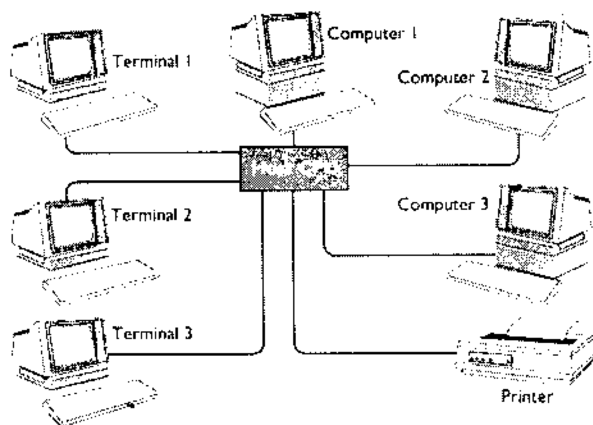
Ngoài ra, việc phát triển các mạng bus đơn giản; bạn chỉ cần kéo dài bus và bổ sung thêm các nút cho đến số lượng cực đại cho phép (khoảng 1000 feet nếu không có thiết bị lặp lại).

Cách thiết kế này trước đây thường hay được sử dụng do đặc tính đơn giản, dễ sử dụng, và thích hợp cho các loại mạng nhỏ, thiết kế cho một phòng máy nhỏ và trong một phạm vi không lớn lắm.

4.2.2. Mạng hình sao

Trong các mạng cục bộ, đây là loại cấu trúc mạng có trung tâm với cách sắp xếp vật lý giống hình ngôi sao. Tại tâm là máy xử lý trung tâm của mạng hoặc là một thiết bị tập trung các đầu dây nối (Hub); các nút được bố trí xung quanh và nối tiếp với tâm điểm đó (xem hình 2.6). Theo kiểu kết nối này, việc thiết kế mạng sẽ trở nên khó khăn hơn và đòi hỏi người thiết kế phải lên sẵn một kế hoạch từ trước để không xảy ra những nhầm lẫn trong việc nối kết các trạm với máy chủ.

Mạng hình sao cung cấp tài nguyên và chế độ quản lý tập trung. Tuy nhiên, do mỗi máy tính nối vào một tâm điểm, nên cấu hình này cần rất nhiều cáp nếu cài đặt ở quy mô lớn. Ngoài ra, nếu tâm điểm bị hỏng thì toàn bộ mạng cũng đi đứt.



Hình 2.6. Cấu trúc liên kết mạng hình sao
(Nguồn: Laudon, 2002).

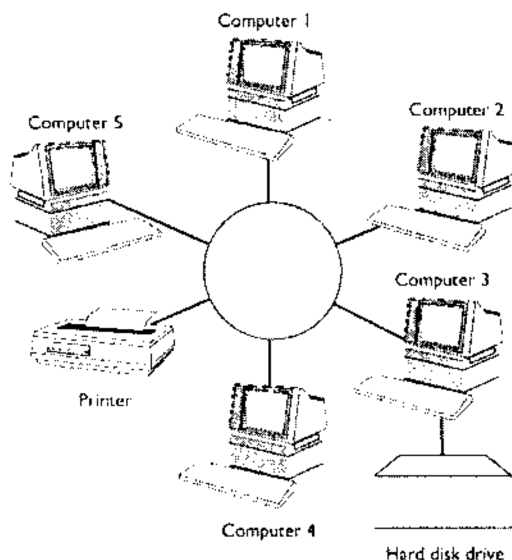
Trường hợp một máy tính bị hỏng, hoặc đoạn cáp nối máy đó với hub bị hỏng, thì chỉ máy đó không thể gửi hay nhận dữ liệu mạng. Các máy tính khác vẫn hoạt động bình thường.

Loại mạng này thường có chi phí nối ghép cao hơn các loại khác, vì mỗi trạm công tác đòi hỏi phải có một đường cáp nối giữa trạm đó với máy

xử lý trung tâm. Loại cấu trúc này thường được sử dụng cho những nơi nào mà quá trình xử lý thông tin trên mạng đòi hỏi phải được tập trung và một vài nút trong cả mạng cần phải được làm việc độc lập.

4.2.3. Mạng vòng

Trong các loại mạng cục bộ, đây là một cấu trúc mạng không có trung tâm, trong đó có một số các nút (bao gồm các trạm công tác, các thiết bị ngoại vi dùng chung, và các máy dịch vụ tệp) đều được sắp xếp chung quanh một dây cáp dạng vòng kép kín (xem hình 2.7).



Hình 2.7. Cấu trúc liên kết mạng vòng
(Nguồn: Laudon, 2002).

Giống như mạng bus, trạm công tác của mạng vòng gởi các thông báo cho tất cả các trạm khác. Tuy nhiên, mỗi nút trong vòng có một địa chỉ riêng và mạch thu nhận của nó thường xuyên giám sát bus để xác định xem có thông báo nào đang được gởi tới hay không. Ví dụ: thông báo gởi tới cho nút có tên là Lazer Printer thì các nút khác trên mạng sẽ bỏ qua.

Khác với mạng bus, mỗi nút của mạng vòng có một thiết bị lặp lại dùng để khuếch đại và chuyển tín hiệu cho nút kế tiếp. Do đó các mạng vòng có khả năng mở rộng phạm vi vượt xa các giới hạn địa lý của mạng bus không có bộ lặp lại.

Trong mạng vòng, một nút bị hỏng có thể phá vỡ toàn mạng, tuy nhiên với các sơ đồ chấp nhận hỏng được phát minh gần đây đã cho phép các

mạng vòng vẫn tiếp tục hoạt động ngay trong trường hợp có một hay nhiều nút hỏng.

4.3. Mạng theo phạm vi

4.3.1. Mạng LAN (Local Area Network)

Mạng LAN chỉ giới hạn trong một khoảng cách nhất định, thường là một hoặc một vài toà nhà ở rất gần nhau. Phần lớn các mạng cục bộ được sử dụng rộng rãi để nối kết các máy tính cá nhân. Mạng (LAN) thường đòi hỏi phải có các kênh truyền dẫn riêng của nó.

Trong mạng cục bộ, các máy tính cá nhân và các máy tính khác trong phạm vi một khu vực hạn chế được nối với nhau bằng các dây cáp chất lượng tốt, sao cho những người sử dụng có thể trao đổi thông tin, dùng chung các thiết bị ngoại vi, và sử dụng các chương trình cũng như các dữ liệu đã được lưu trữ trong một máy tính dành riêng gọi là máy dịch vụ tệp.

Khác nhau khác nhiều về quy mô và mức độ phức tạp, mạng cục bộ có thể chỉ liên kết vài ba máy tính cá nhân và một thiết bị ngoại vi dùng chung đắt tiền, như máy in laser chẳng hạn. Các hệ thống phức tạp hơn thì có các máy tính trung tâm (máy dịch vụ tệp) và cho phép những người dùng tiến hành thông tin với nhau thông qua thư điện tử để phân phối các chương trình nhiều người sử dụng, và để thâm nhập vào các cơ sở dữ liệu dùng chung.

LAN hoàn toàn được điều khiển bằng người sử dụng trực tiếp. Điều đó, làm cho người sử dụng có nhiều quyền hạn hơn, nhưng ngược lại, nó lại đòi hỏi người sử dụng phải biết nhiều hơn về các ứng dụng truyền thông và về mạng máy tính.

Các thành phần của mạng LAN bao gồm:

- **Máy trạm (WorkStation):** thông thường là máy vi tính được nối vào mạng. Cũng có thể sử dụng những máy trạm không có ổ đĩa.
- **Máy chủ tệp (File Server):** là một máy tính đủ mạnh, thường có dung lượng đĩa tương đối lớn để chứa các tệp dùng chung trên toàn mạng. Nếu các tệp được tổ chức thành cơ sở dữ liệu thì gọi là máy chủ cơ sở dữ liệu.
- **Máy chủ in ấn (Printer Server)** là máy tính có nhiệm vu điều khiển truy nhập in và quản lý các nguồn lực máy in được nối vào mạng. Máy chủ tệp cũng có thể kiêm nhiệm việc quản lý máy in nhưng đôi khi làm như vậy sẽ gây ra sự quá tải của máy chủ tệp và làm chậm việc in ấn trên mạng.

- **Máy chủ truyền thông (Communications Server)** là máy tính thực hiện và quản lý những thiết bị truy nhập ngoài với mạng. Máy chủ này bao gồm cả các modem, các cổng đặc biệt để nối với các mạng khác. Có thể gọi máy này là máy chủ truy nhập (access server).

- **Dây cáp (cable):** máy chủ, máy trạm, và các thiết bị khác của mạng được nối với nhau bằng các đường cáp. Cáp nối có thể là dây xoắn đôi, cáp đồng trục, cáp sợi quang, và có thể có mạng LAN vô tuyến cho những trường hợp không thể lắp đặt đường dây được.

- **Cạc giao diện mạng - NIC (Network Interface Cards)** là thiết bị nối giữa máy và mạng làm nhiệm vụ truyền và chuyển đổi tín hiệu giữa hai thiết bị nối với nhau cho phù hợp.

- **Hệ điều hành mạng - NOS (Network Operating System)** là phần mềm điều khiển mạng. Đó là những chương trình thường trực trên máy chủ. Chúng thực hiện việc cài đặt phần cứng và phần mềm cho mạng cũng như quản lý và điều hành tất cả các thiết bị trên mạng.

4.3.2. Mạng WAN (Wide Area Network)

Khi một công ty hoặc một tổ chức liên kết các trang dữ liệu trên một diện rộng liên kết các vùng, các quốc gia, hoặc các châu lục, thì họ thường xây dựng mạng WAN. Đây là một mạng máy tính sử dụng truyền thông cự ly xa, tốc độ cao hoặc dùng vệ tinh để kết nối các máy tính, vượt xa hơn cự ly hoạt động của mạng cục bộ (khoảng hai dặm). Nó thường được các công ty lớn sử dụng để thiết lập con đường hiệu quả nhất để gửi thông tin, để điều hành những sai sót, sửa chữa, hiệu chỉnh, và truyền những mệnh lệnh quản lý. Các thành phần chính được sử dụng để thiết lập mạng WAN bao gồm

- **Máy chủ (Host)** thường là các máy tính lớn và cả các máy tính mini, cung cấp năng lực tính toán, truy nhập vào các cơ sở dữ liệu, cung cấp các chương trình ứng dụng và điều hành toàn mạng.

- **Máy tiền xử lý (Front - end processor)** thường được sử dụng để xử lý các tác vụ vào/ra và một số tác vụ khác, trước khi vào máy chủ.

- **Modem** là thiết bị chuyển đổi tín hiệu số từ máy tính ra tín hiệu tương tự cho kênh tương tự và ngược lại.

- **Thiết bị đầu cuối (Terminal)** là các thiết bị cuối cùng gắn vào mạng. Thiết bị cuối cùng thường được hiểu là những thiết bị vào/ra, không có trí tuệ, không có bộ nhớ. Máy vi tính có thể đóng vai trò như một thiết bị đầu cuối, nhưng nó thuộc thiết bị đầu cuối thông minh.

- **Bộ tập trung (Multiplexer)** là thiết bị tập trung nhiều luồng thông tin vào một kênh truyền hoặc tách thông tin từ một kênh truyền ra. Chẳng hạn, một cáp quang truyền cùng một lúc được 60000 cuộc điện thoại thì cần phải có thiết bị dồn các cuộc gọi lại rồi truyền đi và ở đầu kia cần phải tách ra dẫn đến các máy đơn lẻ.
- **Giao thức truyền thông (Communications Protocol)** là các quy tắc và các thủ tục quy định thống nhất để thực hiện các nhiệm vụ truyền thông. Các quy trình và thủ tục thường được các phần mềm quản trị truyền thông thực hiện.
- **Phần mềm mạng (WAN software):** mạng WAN cần có các chương trình để điều hành hoạt động và thực hiện các ứng dụng trên mạng. Phần mềm mạng thường bao gồm cả các chương trình quản lý truy cập và truyền thông.

4.3.3. Mạng MAN (Metropolitan Area Network)

Đây là một dạng mạng truyền dữ liệu và thông tin trên phạm vi một thành phố và có tốc độ đường truyền thường lớn hơn mạng LAN (khoảng trên 200 megabits mỗi giây). Mạng MAN cũng thường được thiết kế để truyền nhiều dạng thông tin hơn mạng LAN, như nó có thể truyền được hỗn hợp các âm thanh, dữ liệu, hình ảnh, và phim chuyển động. MAN không được thiết kế với các đường điện thoại, để có thể truyền các dữ liệu kết hợp với tốc độ cao và trên diện toàn thành phố, người ta thường sử dụng các đường cáp quang.

4.3.4. Mạng Internet

Các mạng chuyển mạch gói và chuyển mạch gói diện rộng cho phép người sử dụng truy cập vào các nguồn tài nguyên trong một mạng duy nhất. Tuy nhiên, một mạng đơn lẻ sẽ không còn đáp ứng nhu cầu của người sử dụng, do đó, cần phải liên kết mạng lại với nhau. Nhưng các mạng lẻ lại có cách tổ chức khác nhau, vì vậy, cần phải có một cách thức nào đó để truy nhập liên thông giữa các mạng. Nhu cầu này đã làm nảy sinh và phát triển kỹ thuật mạng Internet.

Có thể hiểu Internet là mạng của các mạng có phạm vi toàn cầu, sử dụng nhiều loại phương tiện truyền thông khác nhau cung cấp nhiều loại dịch vụ trên mạng. Mạng Internet không có chủ nhân riêng mà nhiều chủ nhân, mỗi chủ nhân làm chủ một phần như hệ thống giao thông quốc tế.

Các thành phần của mạng Internet bao gồm:

- **Mạng con (Subnetwork)** là một mạng thành phần của mạng Internet. Để tránh nhầm lẫn với toàn mạng, ta có thể dùng thuật ngữ

mạng riêng lẻ. Mạng con có thể là mạng LAN, mạng WAN, hoặc mạng MAN.

- **Đầu cuối (End System)** là thiết bị được gắn vào mạng con của mạng Internet, được dùng để trợ giúp các ứng dụng của người sử dụng cuối.
- **Hệ thống trung gian (Intermediate System)** là thiết bị được sử dụng để nối tiếp hai mạng con với nhau và cho phép truyền thông giữa hai hệ thống đầu cuối gắn vào hai mạng khác nhau.
- **Cầu nối (Bridge)** là một hệ thống trung gian IS dùng để nối hai mạng LAN có cùng một giao thức. Cầu nối hoạt động như một bộ lọc địa chỉ, nhặt ra những gói tin từ một mạng LAN cần được truyền đến một địa chỉ thuộc mạng LAN khác và chuyển những gói đó sang mạng thứ hai. Cầu nối không làm thay đổi nội dung cũng không thêm dữ liệu vào các gói tin ấy.
- **Bộ định tuyến (Router)** là một hệ trung gian IS dùng để nối hai mạng có thể khác giao thức đường truyền. Bộ định tuyến sử dụng giao thức Internet trên các nút và trên các máy chủ mạng.
- **Giao thức Internet (Internet Protocol)** là toàn bộ các quy tắc và thủ tục quy ước được sử dụng để thực hiện việc truyền thông trên mạng Internet. Hiện nay người ta sử dụng chủ yếu là giao thức TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol). Ngoài ra có một giao thức chuẩn OSI (Open System Interconnection) dùng để tra cứu khi thiết kế và xây dựng giao thức thực tế.

4.4. Dịch vụ mạng và công nghệ băng thông rộng

4.4.1. Mạng giá trị gia tăng (Value-Added Network)

Mạng giá trị gia tăng (VAN) là mạng riêng, quản lý bởi bên thứ ba cung cấp các dịch vụ chuyển tải thông tin và mạng cho các công ty thuê bao. Thuê bao chỉ phải chi trả cho lượng dữ liệu họ chuyển tải bên cạnh một khoản chi phí thuê bao cố định. Khách hàng không cần phải đầu tư vào phần mềm và trang thiết bị mạng và cả chi phí nối mạng bởi chi phí sử dụng mạng được chia sẻ bởi nhiều khách hàng.

Nhiều công ty hiện đang sử dụng Internet để chuyển tải dữ liệu bởi nó tiết kiệm hơn là sử dụng mạng giá trị gia tăng. Để đối phó, các mạng giá trị gia tăng ngày nay tăng cường cung cấp các dịch vụ phụ trợ bảo vệ quản lý email và chuyển tải dữ liệu, báo cáo quản lý và các dịch vụ trao đổi dữ liệu điện tử.

4.4.2. Các dịch vụ mạng khác

Chuyển đổi gói tin (packet switching) là công nghệ chuyển đổi cơ bản dùng để tách các dòng dữ liệu thành những gói nhỏ, gửi đi theo những tuyến đường có hiệu quả nhất rồi thực hiện lắp ráp lại và kiểm tra độ chính xác tại đích đến.

Mạng chuyền khung (Frame relay) là công nghệ mạng giúp chia sẻ nhanh và kinh tế hơn so với dịch vụ chuyển đổi gói tin, bởi có thể đạt được tố độ chuyển tải tối đa là 1.544 megabit/giây. Công nghệ này gộp dữ liệu thành các khung tương tự như gói, nhưng không thực hiện chữa lỗi. Vì vậy, frame relay hoạt động tốt trên các đường truyền ổn định không hay đòi hỏi tái chuyển tải dữ liệu khi gặp lỗi.

Mạng chuyền dẫn không đồng bộ - ATM (asynchronous transfer mode) là công nghệ chia thông tin thành các phần tử 8 bit, cho phép dữ liệu được truyền giữa các máy tính khác nhau. ATM hứa hẹn liên kết các LAN và WAN lại với nhau một cách dễ dàng. ATM có thể chuyển tải 10 gigabit/giây.

Mạng số dịch vụ tích hợp - ISDN (Intergrated Services Digital Network) là dịch vụ truy cập mạng đạt tiêu chuẩn quốc tế sử dụng đường dây điện thoại, có khả năng tích hợp âm thanh, hình ảnh, video và dữ liệu trong một đường truyền đơn. Có hai mức dịch vụ ISDN: mức cơ sở (Basic Rate ISDN) và mức sơ cấp (Primary Rate ISDN). Mức cơ sở có thể chuyền tải dữ liệu với tốc độ 128 kilobit/giây dành cho người sử dụng bình thường. Mức sơ cấp được thiết kế cho các công ty dịch vụ viễn thông với tốc độ chuyển tải lên tới megabit.

Dịch vụ thuê bao kỹ thuật số (digital subscriber line - DSL) giống như ISDN cũng thông qua đường dây điện thoại để tải âm thanh, dữ liệu, video nhưng có khả năng chuyển tải cao hơn. Thuê bao kỹ thuật số không đối xứng (asymmetric digital subscriber line - ADSL) cho phép nhận dữ liệu với tốc độ 1,5 tới 9 megabit/giây và gửi dữ liệu với tốc độ 640 kilobit/giây. Thuê bao kỹ thuật số đối xứng (symmetric digital subscriber line - SDSL) có cùng tốc độ gửi với ADSL, còn tốc độ nhận tối đa là 3 megabit/giây.

Bộ điều giải cáp (cable modem) được thiết kế riêng cho đường truyền hình cáp, cung cấp khả năng truy cập Internet hoặc mạng nội bộ với tốc độ cao lên tới 4 megabit/giây. Bộ điều giải cáp hiện tại có khả năng nhận dữ liệu cao hơn gửi dữ liệu.

Băng thông rộng (broadband) là công nghệ truyền dữ liệu tốc độ cao. Thuật ngữ băng thông rộng còn dùng để chỉ phương tiện chuyển tải nhiều kênh thông tin cùng một lúc thông qua một thiết bị truyền thông đơn.

5. Nhân lực

Một nguồn lực quan trọng khác của hệ thống thông tin quản lý đó là nhân lực. Con người (những nhân công kiến thức) thiết lập các mục tiêu, xác định nhiệm vụ, tạo quyết định, phục vụ khách hàng, và trong trường hợp là các chuyên gia công nghệ thông tin, còn có thể cung cấp một môi trường công nghệ đáng tin cậy và ổn định cho một tổ chức. Với sự hỗ trợ của nhân lực, tổ chức sẽ nhận được ưu thế cạnh tranh trong thị trường.

5.1. Sự hiểu biết về công nghệ và thông tin

Trong doanh nghiệp, tài sản quý giá nhất không phải là công nghệ mà chính là trí tuệ của nhân công mà nó sở hữu. Công nghệ thông tin đơn giản chỉ là một tập công cụ cho phép chúng ta làm việc và xử lý các thông tin; nó chỉ đóng vai trò là một bộ công cụ hỗ trợ cho quá trình tư duy. Các phần mềm bảng tính cho phép chúng ta nhanh chóng đưa ra được các lược đồ biểu diễn số liệu và thông tin đầy tính thuyết phục và có chất lượng cao. Nhưng nó không thể nói với chúng ta trong trường hợp này thì nên chọn kiểu biểu đồ nào biểu đồ thanh ngang hay là biểu đồ dạng hình tròn. Nó cũng không thể nói với chúng ta xem chúng ta nên chọn biểu diễn doanh số bán hàng theo từng vùng thị trường hay là theo từng người bán hàng. Tất cả những vấn đề đó chính là nhiệm vụ của các nhân công ở trong doanh nghiệp.

Tuy nhiên, công nghệ thông tin vẫn là một tập công cụ rất tốt cho chúng ta. Nó giúp chúng ta làm việc có hiệu quả hơn, xử lý các dữ liệu nhanh hơn. Chính vì vậy, chúng ta cần nắm vững cách thức làm thế nào để sử dụng công nghệ một cách tốt nhất. Và đồng thời, chúng ta cũng cần hiểu được các thông tin mà công nghệ đã giúp chúng ta tạo ra đó. Nói một cách khác, doanh nghiệp cần phải có nguồn nhân lực có kiến thức về công nghệ và thông tin.

Một nhân công có kiến thức về công nghệ là người biết rõ cách thức ứng dụng và khi nào ứng dụng công nghệ thông tin. Cách thức ở đây gồm cả việc chúng ta nên mua những công nghệ nào, làm thế nào để khai thác được hiệu quả các phần mềm ứng dụng, và các cơ sở kỹ thuật nào là cần thiết để giúp cho doanh nghiệp của chúng ta có thể kết nối với các doanh nghiệp khác.

Một nhân công có kiến thức về thông tin là người có thể xác định được loại thông tin nào là cần, biết cách để có thể có được thông tin đó, hiểu rõ về thông tin một khi có được nó, và có thể hành động hợp lý căn cứ vào thông tin đã nhận được để đem lại lợi ích tối đa cho doanh nghiệp.

5.2. Trách nhiệm đạo đức đối với xã hội

Việc có kiến thức về công nghệ và thông tin mới là trách nhiệm của một nhân công đối với doanh nghiệp mà người đó phục vụ. Người đó cũng cần phải có trách nhiệm đối với xã hội: đó là khi đạo đức trở thành một yếu tố quan trọng. Đạo đức là những nguyên tắc và tiêu chuẩn dẫn hướng các hành động của chúng ta đối với những người khác. Đạo đức là một khái niệm khác với luật pháp. Luật pháp đòi hỏi hoặc ngăn cản một số hành động của con người. Đạo đức chỉ là sự diễn giải của riêng một cá nhân về cái gì là đúng và cái gì là sai.

Trong lĩnh vực liên quan tới công nghệ thông tin và hệ thống thông tin, khái niệm đạo đức trở nên khá quan trọng. Do với sự phát triển của công nghệ thông tin, con người có thể nhận được rất nhiều thông tin. Việc xử lý và sử dụng những thông tin đó như thế nào để có thể làm lợi cho doanh nghiệp của mình mà không gây ra những hoạt động phi đạo đức đối với xã hội cũng đòi hỏi lực lượng nhân công phải có hiểu biết rộng hơn và đa dạng hơn, không chỉ là có liên quan tới kỹ thuật và công nghệ mà còn liên quan tới môi trường xã hội xung quanh nữa.

5.3. Bộ máy nhân sự công nghệ thông tin trong doanh nghiệp

Khi thành lập bộ máy nhân sự công nghệ thông tin, doanh nghiệp cần chú ý tới những thành phần sau:

- Quản trị viên hệ thống (System Administrator)
- Lập trình viên (Programmer)
- Nhà thiết kế hệ thống (System Designer)
- Nhà phân tích hệ thống (System Analyst)
- Trưởng phòng CNTT
- GĐ Dự án
- Phó TGĐ phụ trách CNTT (Chief Information Officer - CIO)

Câu hỏi ôn tập và thảo luận

1. Phần cứng của hệ thống thông tin bao gồm những thành phần nào?
2. Hãy trình bày những loại phần mềm mà anh/chị biết?
3. Liệt kê tên và tính năng của các loại thiết bị ra của máy tính
4. Liệt kê tên và tính năng của các loại thiết bị vào của máy tính
5. Nhà quản lý cần quan tâm tới những vấn đề gì khi lựa chọn mua phần cứng và phần mềm?
6. Hãy mô tả các phương thức kết nối mạng
7. Mô tả các dạng mạng LAN, WAN, và mạng Internet.
8. Cầu nối khác với bộ định tuyến ở những điểm nào?
9. Thế nào là dịch vụ mạng và công nghệ băng thông rộng?
10. Doanh nghiệp cần chú ý những vấn đề gì khi phát triển các thành phần của HTTT quản lý?

Chương 3
THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Mục đích: Chương này cung cấp một số yếu tố kỹ thuật có liên quan tới việc thiết kế một cơ sở dữ liệu trong HTTT.

Nội dung chính: Cách thức xây dựng cơ sở dữ liệu, thiết lập mối quan hệ giữa các dạng thực thể trong hệ thống, và các kỹ thuật xây dựng CSDL hiện đang được sử dụng.

1. Tệp và cơ sở dữ liệu

Chúng ta đã nói nhiều tới việc sử dụng HTTT quản lý như một vũ khí chiến lược của các doanh nghiệp trong thời đại bùng nổ thông tin hiện nay. Vậy, làm thế nào để có thể xây dựng được một HTTT phục vụ được kịp thời những mục đích của doanh nghiệp? Trước khi nói tới vấn đề sử dụng hệ thông tin như thế nào, ta cần nói tới khía cạnh làm thế nào để ta có được một HTTT hiệu quả, nghĩa là nói tới cái gốc căn bản của HTTT - cơ sở dữ liệu. Từ trước tới nay, người ta đã nhiều lần tìm cách định nghĩa và phân loại các cơ sở dữ liệu. Tuy vậy, đứng trên phương diện là người quản lý doanh nghiệp, một hiểu biết đúng đắn về cơ sở dữ liệu sẽ giúp chúng ta rất nhiều trong bước đầu tiên - bước xây dựng cơ sở dữ liệu.

1.1. Tệp và hệ thống tệp dữ liệu

Những ứng dụng ban đầu của HTTT mà chúng ta nhận thấy đầu tiên đó là những ứng dụng cho những người làm công việc thư ký và hạch toán sổ sách trong một doanh nghiệp. Những ứng dụng này chủ yếu tập trung vào việc thực hiện việc đặt hàng, xuất hàng, lập kế hoạch làm việc, lập bảng trả lương hàng tháng, v.v... Tất cả những thông tin phục vụ cho những ứng dụng này, trước đây, được ghi vào sổ sách với thứ tự xác định để giúp những người sử dụng có khả năng lập báo cáo hoặc các bản tổng hợp tình hình một cách nhanh nhất có thể. Ngày nay, khi khả năng công nghệ thông tin với việc sử dụng máy tính đã trở nên phổ biến, tất cả những dữ liệu này bắt đầu được hệ thống lại và ghi dưới dạng các tệp dữ liệu trong máy tính. Các dạng tệp này cùng với một số các chương trình phần mềm trợ giúp, giúp cho người sử dụng có khả năng ghi dữ liệu không cần theo thứ tự nhưng vẫn có khả năng tạo báo cáo chính xác và nhanh chóng. Hơn nữa, việc tổ chức các tệp một cách khoa học sẽ giúp cho việc tạo các cơ sở dữ liệu và các chương trình phân tích và tổng hợp dữ liệu từ những tệp chứa dữ liệu có sẵn đó trở

nên dễ dàng hơn và hiệu quả hơn.

Bảng 3.1 ghi lại một ví dụ về tệp dữ liệu chứa thông tin về các khách hàng của một doanh nghiệp.

Bảng 3.1. Nội dung của tệp dữ liệu về các khách hàng của một công ty bảo hiểm

Số TT	Tên khách hàng	Số điện thoại	Địa chỉ	Dạng bảo hiểm	Số tiền bảo hiểm	Ngày cập nhật thông tin
1	Nguyễn Văn A	8300154	124, Triệu Việt Vương	T1	200 000	03/12/94
2	Lê Vũ Quỳnh N	8697124	115, Quan Thánh	S1	500 000	15/02/93
3	Hoàng Anh T	8546210	20B, Quốc Tử Giám	S2	450 000	31/12/94

Trong ví dụ về tệp dữ liệu ở trên, người sử dụng sẽ rất dễ dàng thiết lập các báo cáo dựa trên các thông tin này. Họ có thể dễ dàng thống kê được những dạng bảo hiểm nào hay được mua nhất, những người làm ngành nghề nào thường sẽ mua bảo hiểm loại nào. Những báo cáo này nói chung sẽ được lập lại vào cuối mỗi quý, mỗi năm, hoặc thậm chí vào bất cứ lúc nào mà người sử dụng cần những báo cáo dạng này.

Theo cách quản lý trước đây, người ta thường tổ chức các tệp dữ liệu này thành một hệ thống và tạo các mối liên hệ giữa các tệp để dễ dàng truy tìm thông tin và tạo các báo cáo. Việc tổ chức các file theo dạng hệ thống file như vậy mặc dù có vẻ rất logic và dễ hiểu, nhưng thực tế, nó rất phức tạp đặc biệt là khi số tệp lên tới 20 tệp cần kết nối với nhau. Hơn thế nữa, các tệp chương trình giúp người sử dụng làm việc với các tệp này thường chịu ảnh hưởng rất lớn từ cấu trúc của mỗi tệp. Mỗi khi một tệp bị thay đổi cấu trúc, lập tức các chương trình liên quan cũng buộc phải thay đổi theo cho phù hợp với cấu trúc mới này. Đôi khi việc thay đổi này là rất nhỏ, không đáng kể, nhưng nó cũng làm phức tạp, và mất thời gian đối với người sử dụng. Nhất là xét tới sự chậm trễ để thay đổi chương trình điều khiển như vậy làm ảnh hưởng tới các công việc khác của một doanh nghiệp.

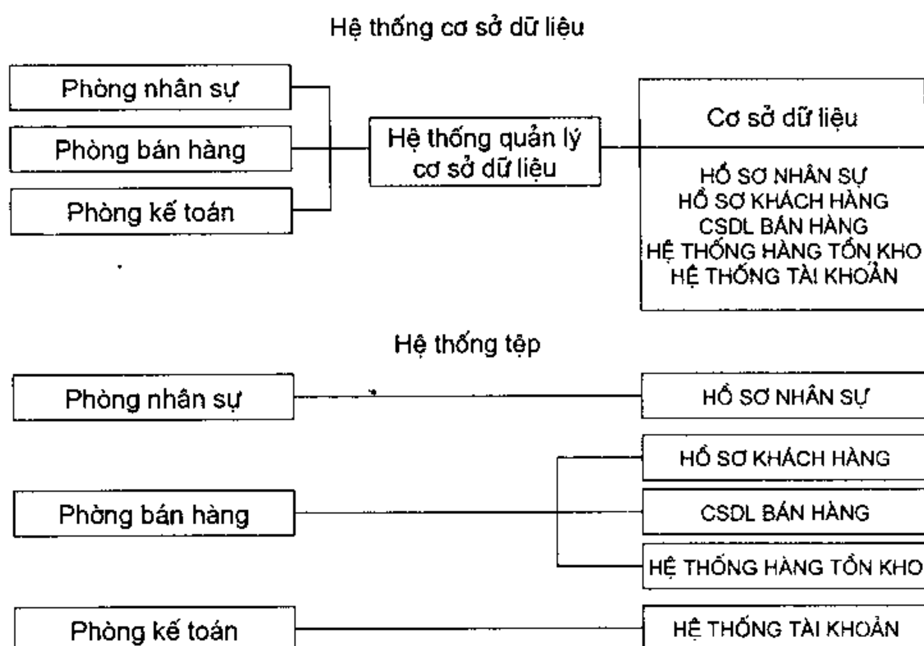
Chính vì những hạn chế này, ngày nay, người ta đã tiến tới thiết kế các cơ sở dữ liệu chứ không chỉ còn thiết kế các hệ thống tệp dữ liệu như trước đây nữa.

Bảng 3.2. Một số thuật ngữ cơ bản

Thuật ngữ	Khái niệm
Dữ liệu	Dữ liệu là những sự kiện thực tế được tổ chức và lưu lại trong máy tính
Trường	Một hoặc một nhóm ký tự được sử dụng để làm tiêu đề cho một nhóm các dữ kiện được lưu lại.
Biểu ghi	Một tập các trường được liên kết lại với nhau liên quan tới một người, một nơi chốn, một vật hoặc một sự kiện nào đó.
Tệp	Một hoặc nhiều các biểu ghi được ghi theo cùng một tiêu chuẩn thống nhất nghĩa là được tổ chức theo cùng một số trường nhất định.

1.2. Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu

Khác với hệ thống các tệp dữ liệu, các dữ liệu được lưu trong nhiều tệp khác nhau, cơ sở dữ liệu chứa tất cả các dữ liệu có liên quan trong một kho dữ liệu duy nhất (xem hình 3.1). Hiện nay, không những chỉ cấu trúc chung của dữ liệu được lưu giữ trong một vùng trung tâm mà cả các mối quan hệ



Hình 3.1. So sánh giữa hệ thống cơ sở dữ liệu và hệ thống tệp.

giữa các thành phần cơ sở dữ liệu và các đường truy cập tới các cấu tử đó cũng được lưu giữ tại một nơi.

Một hệ thống quản lý dữ liệu có ba thành phần: (1) ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu, (2) ngôn ngữ xử lý dữ liệu, và (3) từ điển dữ liệu.

Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu là ngôn ngữ chính thức mà lập trình viên sử dụng để chỉ định nội dung và cấu trúc dữ liệu. Nó định nghĩa mỗi phần tử dữ liệu xuất hiện trong cơ sở dữ liệu trước khi phần tử dữ liệu đó được chuyển thành dạng trình ứng dụng đòi hỏi.

Ngôn ngữ xử lý dữ liệu là ngôn ngữ chuyên dụng kết hợp chung với các ngôn ngữ lập trình ứng dụng thông thường khác để xử lý dữ liệu trong cơ sở dữ liệu. Ngôn ngữ này chứa các lệnh cho phép người dùng cuối và chuyên viên lập trình lấy ra các dữ liệu thỏa mãn các yêu cầu thông tin và phát triển ứng dụng từ cơ sở dữ liệu. Ngôn ngữ xử lý dữ liệu nổi bật nhất hiện nay là ngôn ngữ truy vấn dữ liệu có cấu trúc SQL.

Từ điển dữ liệu là một tệp tin viết tay hoặc tự động chứa định nghĩa của các phần tử dữ liệu và đặc điểm dữ liệu như cách sử dụng, trình bày vật lý, quyền sở hữu, giấy phép và tính bảo mật. Một phần tử dữ liệu thể hiện một trường dữ liệu.

Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu có những chức năng chính như sau:

- **Thiết lập từ điển cơ sở dữ liệu:** Lưu giữ định nghĩa về các mối quan hệ trong một từ điển dữ liệu. Tất cả các chương trình truy cập tới các công việc cần tới dữ liệu sẽ gọi tới hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý này để có các thông tin cần thiết. Bất cứ một thay đổi nào trong các tệp dữ liệu, thì lập tức từ điển dữ liệu cũng được tự động thay đổi theo.

- **Quản lý việc lưu trữ dữ liệu:** Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu còn giúp cho người sử dụng tạo các cấu trúc phức tạp cho các dữ liệu lưu trữ. Nhờ đó, ta có thể lập các chương trình liên kết và các chương trình điều khiển phân tích và tổng hợp dữ liệu trực tiếp trên cấu trúc vật lý của dữ liệu.

- **Chuyển đổi và hiển thị thông tin:** Dữ liệu được lưu lại dưới hai hình thức: dữ liệu ghi theo dạng logic và dữ liệu ghi theo dạng vật lý. Do việc ghi dữ liệu đa dạng như vậy, nên hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu thực hiện một nhiệm vụ là chuyển những dữ liệu dưới dạng vật lý thành những dữ liệu có tính logic mà người sử dụng cần tới.

- **Bảo đảm độ an toàn của dữ liệu:** hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu tạo một hệ thống bảo mật và thiết lập tính an toàn riêng tư cho các dữ

liệu trong cơ sở dữ liệu đó.

- **Khôi phục lại dữ liệu:** hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu cung cấp chức năng khôi phục lại những dữ liệu đã mất. Việc này sẽ giúp cho các cơ sở dữ liệu được an toàn và toàn vẹn.
- **Tính toàn vẹn dữ liệu:** Khả năng này cho phép tăng cường tính toàn vẹn và thích hợp của cơ sở dữ liệu.
- **Giao diện trên cơ sở viễn thông của các cơ sở dữ liệu:** hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu cho phép người dùng truy cập tới các dữ liệu ở bất cứ đâu trên mạng dữ liệu.

2. Mô hình cơ sở dữ liệu

Mô hình cơ sở dữ liệu là một tập hợp các cấu trúc logic được sử dụng để diễn tả cấu trúc dữ liệu và các mối quan hệ dữ liệu được tìm thấy trong một cơ sở dữ liệu. Một cách cơ bản, ta có thể chia các mô hình cơ sở dữ liệu thành hai nhóm: các mô hình khái niệm và các mô hình thực hiện.

2.1. Mô hình khái niệm

Mô hình khái niệm tập trung vào bản chất logic của việc biểu diễn dữ liệu. Do đó, mô hình khái niệm liên quan tới vấn đề cái gì được biểu diễn trong cơ sở dữ liệu hơn là làm thế nào để biểu diễn nó. Mô hình khái niệm bao gồm ba dạng quan hệ mô tả sự liên hệ giữa các dữ liệu. Đó là dạng quan hệ một - nhiều, nhiều - nhiều, và quan hệ một - một.

2.1.1. Quan hệ một - một

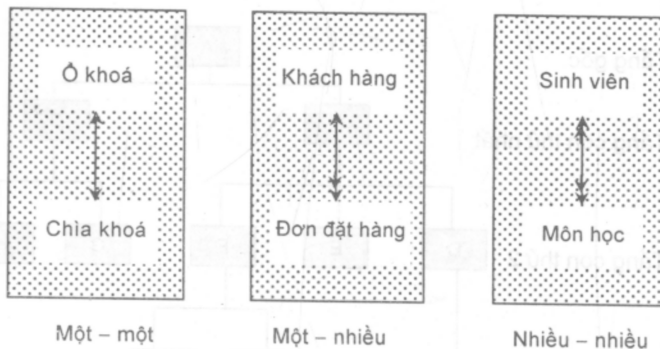
Quan hệ một - một là mối quan hệ duy nhất tồn tại giữa hai thực thể. Từ thực thể này chỉ có thể có duy nhất một đường dẫn tới thực thể kia và ngược lại (xem hình 3.*2*). Chẳng hạn như một ổ khoá chỉ có thể mở bằng một chìa duy nhất và chìa khoá đó cũng chỉ có thể mở được ổ khoá đó mà không mở được ổ khoá nào khác.

2.1.2. Quan hệ một - nhiều

Đây là mối quan hệ mà từ một gốc có thể chỉ tới nhiều điểm mới, nhưng mỗi điểm chỉ có một gốc duy nhất (xem hình 3.*2*). Những mối quan hệ dạng này thường có rất nhiều trong các tổ chức doanh nghiệp. Một khách hàng có rất nhiều lần mua hàng với doanh nghiệp, vì vậy, trong hồ sơ lưu trữ tồn tại rất nhiều hoá đơn thanh toán của khách hàng này. Tuy nhiên, ngược lại, mỗi hoá đơn lại chỉ có liên quan tới một khách hàng duy nhất của doanh nghiệp.

2.1.3. Quan hệ nhiều - nhiều

Dạng quan hệ này là dạng mà cả gốc và ngọn đều có quan hệ đa phương. Từ một gốc, có thể có nhiều ngọn khác nhau, và ngược lại, từ một ngọn, có thể có nhiều điểm gốc dẫn tới nó. Trong một trường học, một sinh viên có thể học rất nhiều môn học khác nhau. Nhưng ngược lại, mỗi một môn học lại có rất nhiều sinh viên theo học nó (xem hình 3.2).



Hình 3.2. Mô phỏng các dạng quan hệ của các mô hình khái niệm.

2.2. Mô hình thực hiện

Khác với mô hình khái niệm, các mô hình thực hiện thì quan tâm tới vấn đề làm thế nào để biểu diễn dữ liệu trong một cơ sở dữ liệu. Mô hình thực hiện bao gồm ba loại: (1) mô hình dữ liệu thứ bậc, (2) mô hình cơ sở dữ liệu dạng mạng lưới, và (3) mô hình cơ sở dữ liệu dạng quan hệ.

2.2.1. Mô hình cơ sở dữ liệu thứ bậc

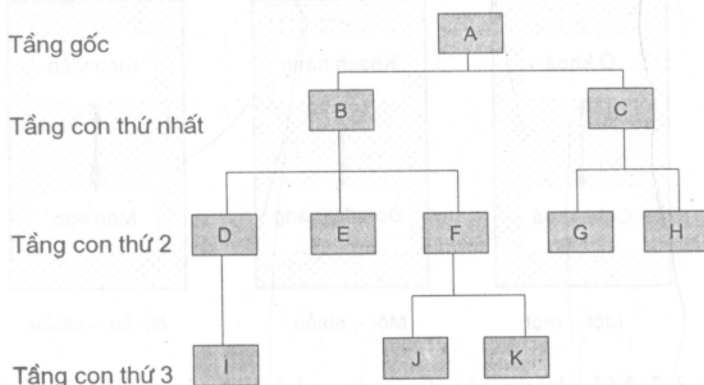
Mô hình cơ sở dữ liệu thứ bậc ra đời vào năm 1969 nhằm giải quyết những khó khăn do sự trùng lặp dữ liệu của hệ thống tệp xảy ra trong quá trình xử lý thông tin trong dự án Apollo của công ty North American Rockwell. Mô hình cơ sở dữ liệu thứ bậc được coi là mô hình chính đầu tiên có tính thương mại dành cho một cơ sở dữ liệu lớn. Những khái niệm cơ sở của nó đã tạo lập nên cơ sở cho sự phát triển cơ sở dữ liệu có thứ tự. Những hạn chế tồn tại trong mô hình cơ sở dữ liệu này dẫn tới hàng loạt các nghiên cứu khác nhau về cách thiết kế cơ sở dữ liệu.

Cấu trúc cơ bản

Cơ sở dữ liệu được xây dựng theo dạng thứ bậc có thể hình dung như một cây từ trên xuống dưới với các nút là các dạng báo cáo khác nhau của doanh nghiệp (xem hình 3.3). Trong một dạng thứ bậc như vậy, nút đầu tiên

là nút mẹ. Các nút ở tầng trên là các nút mẹ sinh ra các nút ở tầng dưới. Toàn bộ cây dữ liệu không có bất cứ một sự trùng lặp nào như đối với hệ thống tệp. Thay vào đó, để tìm tới một nút ở dưới nào đó, cây quan hệ sẽ thiết lập một đường dẫn tới vị trí cần thiết đó. Những mối quan hệ quan trọng trong dạng cấu trúc này là:

- Mỗi nút mẹ có thể có nhiều nút con;
- Mỗi nút con chỉ có một nút mẹ và chỉ duy nhất một mà thôi.



Hình 3.3. Các phần tử của một cấu trúc thứ bậc.

Mối liên hệ dạng này là mối liên hệ theo kiểu một - nhiều, và thường hay gặp trong các tổ chức doanh nghiệp, như trong một doanh nghiệp có rất nhiều phòng ban, mỗi phòng ban, lại chỉ phụ thuộc vào duy nhất một công ty mà thôi.

Ưu điểm

Các mô hình dạng cấu trúc thứ bậc như thế này thường có một số ưu điểm cơ bản như sau:

- Do tất cả các dữ liệu đều được giữ trong một cơ sở dữ liệu chung, nên việc phân chia dữ liệu do hệ thống quản lý thông tin điều hành thường phải đòi hỏi khá thực tế và đảm bảo được độ an toàn về dữ liệu.
- Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu tạo ra một môi trường trong đó đảm bảo tính độc lập của các dữ liệu, do đó, làm tăng tính hiệu quả của các chương trình xử lý nó.
- Tạo ra mối liên hệ chặt chẽ giữa các nút mẹ và nút con và nhờ đó đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu từ trên xuống dưới.

- Mô hình cơ sở dữ liệu thứ bậc rất phù hợp với cơ sở dữ liệu chứa một số lượng lớn dữ liệu có quan hệ một – nhiều và khi người sử dụng cần một số lượng lớn các giao dịch sử dụng những mối quan hệ cố định trong một thời gian dài. Phần lớn các ngân hàng đều sử dụng mô hình quan hệ thứ bậc dạng này.
- Cơ sở dữ liệu được thiết lập từ đầu là rất lớn, và do đó, người lập trình có khả năng thiết lập các chương trình một cách có hiệu quả hơn.
- Các ứng dụng của doanh nghiệp có thể áp dụng được rất nhiều trong môi trường chính của cơ sở dữ liệu này.

Hạn chế

Mặc dù có rất nhiều các ứng dụng có thể áp dụng đối với dạng cơ sở dữ liệu lớn dạng này, nhưng không phải bao giờ người ta cũng sử dụng mô hình này trong việc quản lý cơ sở dữ liệu của các doanh nghiệp do nó còn có một số các nhược điểm sau:

- Mặc dù mô hình dạng thứ bậc này giúp cho các nhà lập trình thoát khỏi các vấn đề phụ thuộc về dữ liệu, nhưng hệ thống quản lý dữ liệu vẫn đòi hỏi phải có kiến thức về mức độ vật lý trên khía cạnh lưu trữ dữ liệu. Bất cứ sự thay đổi trong cấu trúc cơ sở dữ liệu, như thiết lập lại các môđun, đều đòi hỏi thay đổi tất cả các chương trình ứng dụng. Do đó, thực hiện việc thiết kế cơ sở dữ liệu có thể trở nên hết sức phức tạp.
- Nhiều mối quan hệ giữa các dữ liệu thực tế không có mối quan hệ một - nhiều theo tiêu chuẩn mà mô hình thứ bậc cung cấp. Những mối quan hệ dạng nhiều - nhiều thường rất khó sử dụng mô hình thứ bậc này.
- Cơ sở dữ liệu thứ bậc thường phức tạp, khó quản lý, và ít linh hoạt. Khi một khâu nối nào đó bị xoá đi, rất khó có thể xoá những dữ liệu trực tiếp dưới quyền quản lý của nó một cách tự động.
- Các chương trình ứng dụng có vẻ quá bao quát. Các nhà quản lý hay lập trình buộc phải biết rõ về các mã điều khiển để lấy được dữ liệu và phải rất quen thuộc với cấu trúc dữ liệu.

2.2.2. Mô hình cơ sở dữ liệu mạng

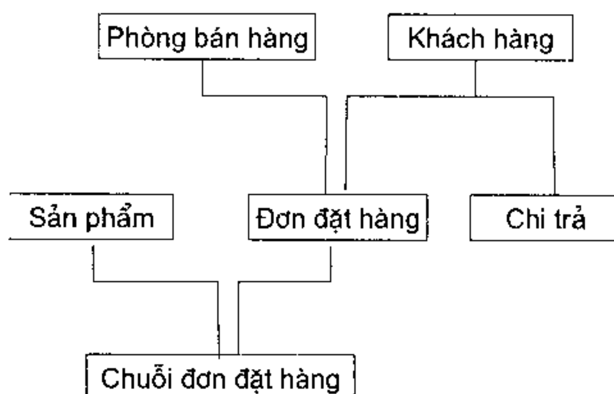
Mô hình cơ sở dữ liệu mạng thường giống như mô hình cơ sở dữ liệu thứ bậc. Tuy vậy, khác biệt lớn nhất để phân biệt hai loại mô hình cơ sở dữ liệu này là trong mô hình cơ sở dữ liệu mạng các báo cáo có thể được thiết

lập từ nhiều nguồn nghĩa là có nhiều nút mẹ tới một nút con.

Mô hình cơ sở dữ liệu mạng được thiết lập một phần để biểu thị những dữ liệu có mối quan hệ phức tạp hơn mô hình cơ sở dữ liệu thứ bậc có thể làm được. Mặt khác mô hình cơ sở dữ liệu mạng còn giúp cho việc thiết lập các chuẩn mực cơ sở dữ liệu, việc này giúp cho việc lập trình và tạo các chương trình quản lý cơ sở dữ liệu rất nhiều.

Cấu trúc cơ bản

Trong cơ sở dữ liệu dạng mạng, mối quan hệ được gọi là một tập. Mỗi tập chứa ít nhất hai dạng: một báo cáo chủ giống như nút mẹ trong cơ sở dữ liệu thứ bậc, và một báo cáo thành phần như các nút con trong mô hình cơ sở dữ liệu thứ bậc. Sự khác biệt của cơ sở dữ liệu mạng với cơ sở dữ liệu thứ bậc là một báo cáo thành phần có thể xuất hiện trong nhiều tập khác nhau, nghĩa là nó có thể có nhiều nút mẹ khác nhau. Hình 3.4 giới thiệu một ví dụ về dạng mô hình CSDL mạng.



Hình 3.4. Mô hình cơ sở dữ liệu mạng.

Để xây dựng một cơ sở dữ liệu mạng, các mối quan hệ buộc phải được thiết lập thành các tập khác nhau.

Ưu điểm

Mô hình cơ sở dữ liệu mạng có một số các ưu điểm giúp nó khắc phục được những nhược điểm của cơ sở dữ liệu thứ bậc như sau:

- Trong mô hình cơ sở dữ liệu mạng, các mối quan hệ nhiều - nhiều có thể dễ dàng biểu diễn hơn trong mô hình cơ sở dữ liệu thứ bậc.
- Việc truy cập dữ liệu và độ linh hoạt của cơ sở dữ liệu cao hơn nhiều so với hệ cơ sở dữ liệu thứ bậc. Một ứng dụng bất kỳ có thể truy cập

tới các báo cáo chủ cũng như các báo cáo thành phần trong bất kỳ một tập nào. Do đó, nếu một báo cáo thành phần có nhiều báo cáo chủ thì chương trình ứng dụng có thể nhanh chóng chuyển từ một báo cáo chủ này sang một báo cáo chủ khác khá nhanh chóng.

- Mô hình cơ sở dữ liệu mạng cho phép nâng cao tính bảo toàn dữ liệu do người sử dụng buộc phải khai báo cáo chủ trước rồi mới tới báo cáo thành phần.
- Mô hình cơ sở dữ liệu mạng đảm bảo tính độc lập của các dữ liệu một cách cao nhất. Chính vì thế, một sự thay đổi tính chất của một dữ liệu này, không ảnh hưởng tới các dữ liệu khác và do đó, các chương trình ứng dụng cũng không phải thay đổi theo.

Nhược điểm

- Mô hình cơ sở dữ liệu mạng khó thiết kế và sử dụng. Người sử dụng buộc phải nắm vững và quen thuộc với cấu trúc dữ liệu mới tận dụng được hết những ưu thế của hệ thống.
- Khó có thể thay đổi trong cơ sở dữ liệu, có một số thay đổi gần như không thể thực hiện được. Mặc dù hệ cơ sở dữ liệu mạng tạo ra sự độc lập về dữ liệu nhưng nó lại không thể tạo ra sự độc lập về cấu trúc. Mỗi khi thay đổi cấu trúc của cơ sở dữ liệu thì các cấu trúc con cũng phải thay đổi theo trước khi thực hiện bất cứ một chương trình truy cập dữ liệu nào.
- Mô hình cơ sở dữ liệu mạng khiến cho việc lập trình trở nên phức tạp hơn. Các nhà lập trình phải nắm rất vững về cấu trúc cơ sở dữ liệu mới có thể làm tốt công việc của họ được.
- Cũng giống như cơ sở dữ liệu dạng thứ bậc, cơ sở dữ liệu mạng tạo ra một môi trường truy cập dữ liệu theo một dòng thống nhất nghĩa là nếu đang từ một biểu ghi A, muốn chuyển sang biểu ghi E, trong dãy A, B, C, D, E, thì người sử dụng buộc phải đi từ biểu ghi A, qua biểu ghi B, C, D, rồi mới tới E.

Nhìn chung, cơ sở dữ liệu mạng không tạo ra được một hệ thống tiện ích cho người sử dụng mà nó có hướng thích hợp với những người lập trình và các nhà quản lý.

2.2.3. Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ

Đòi hỏi phải hiểu biết về các yếu tố vật lý của cấu trúc dữ liệu đã khiến cho những cơ sở dữ liệu được thiết kế tốt trở nên khó khăn hơn. Trong thực

dù cơ sở dữ liệu mạng có rất nhiều điểm mạnh, nhưng cấu trúc phức tạp của nó làm cho rất ít người sử dụng có thể tận dụng được những thế mạnh đó của nó. Khi thông tin cần thiết tăng lên, và do đó, yếu tố dễ phổ biến trong xã hội của các cơ sở dữ liệu được đòi hỏi cao hơn thì việc thiết kế cơ sở dữ liệu, việc quản lý và sử dụng nó trở nên quá nặng nề và cồng kềnh.

Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ do E.F.Codd phát minh ra vào năm 1970, đã khắc phục được những nhược điểm nêu trên của cơ sở dữ liệu mạng. Với việc sử dụng một thuật toán tạo ra cơ sở dữ liệu truyền một cách tự động, thay cho cơ sở dữ liệu truyền chuẩn hoá trước đây, mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ đã tạo ra một bước ngoặt cho cuộc cách mạng về cơ sở dữ liệu.

Công trình của Codd chưa được sử dụng một cách mạnh mẽ và cũng không có tiếng tăm mấy vào những năm mà nó mới ra đời do công nghệ thông tin còn phát triển chưa đạt mức yêu cầu và chi phí cho máy tính để thực hiện ý tưởng này còn quá cao. Chỉ tới ngày nay, khi mà cuộc cách mạng trong công nghệ cao đã tạo ra những chiếc máy vi tính với khả năng sử dụng khá lớn và tốc độ nhanh tới mức cho phép cũng như đơn giá của những chiếc máy này ngày càng giảm xuống, do đó, tạo cơ hội cho có nhiều người sử dụng chúng thì các cơ sở dữ liệu liên hệ mới có đất để phát triển và hàng loạt các cơ sở dữ liệu quan hệ dạng này đã ra đời và phát huy được thế mạnh tiềm tàng của nó.

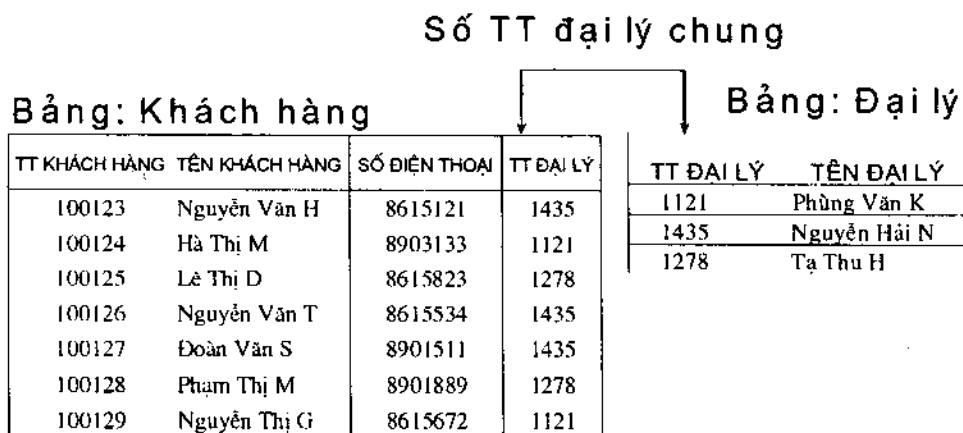
Cấu trúc cơ bản

Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ được thực hiện thông qua một hệ thống cơ sở dữ liệu quan hệ. Hệ thống này cũng có những chức năng tương tự như hệ cơ sở dữ liệu mạng và hệ cơ sở dữ liệu thứ bậc và thêm vào đó, nó còn có những chức năng chủ khác cho phép mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ trở nên dễ hiểu hơn và dễ thực hiện hơn.

Ưu điểm quan trọng nhất của cơ sở dữ liệu quan hệ là khả năng của nó trong việc thực hiện các mô hình quan hệ giống như trong một môi trường sống thực thụ. Điều này giúp cho người sử dụng và người thiết kế thực hiện được công việc dễ dàng hơn. Cơ sở dữ liệu quan hệ được người sử dụng nhận thức như một tập hợp các bảng biểu lưu trữ dữ liệu.

Mỗi bảng là một ma trận gồm một chuỗi các hàng hoặc cột giao nhau. Các bảng biểu còn được gọi là các mối quan hệ liên kết với nhau bởi một tính chất chung nào đó. Như trong ví dụ biểu diễn trong hình 3.5, bảng Khách hàng và bảng Đại lý bán hàng liên hệ với nhau theo một biến số chung có tên là TT Đại lý. Mặc dù các dữ liệu hoàn toàn độc lập ở mỗi

bảng, ta vẫn có thể dễ dàng liên kết dữ liệu giữa các bảng với nhau. Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ loại bỏ được hầu hết sự trùng lặp dữ liệu giữa các bảng khác nhau mà hệ thống các tệp dữ liệu thường mắc phải.



TT KHÁCH HÀNG	TÊN KHÁCH HÀNG	SỐ ĐIỆN THOẠI	TT ĐẠI LÝ
100123	Nguyễn Văn H	8615121	1435
100124	Hà Thị M	8903133	1121
100125	Lê Thị D	8615823	1278
100126	Nguyễn Văn T	8615534	1435
100127	Đoàn Văn S	8901511	1435
100128	Phạm Thị M	8901889	1278
100129	Nguyễn Thị G	8615672	1121

TT ĐẠI LÝ	TÊN ĐẠI LÝ
1121	Phùng Văn K
1435	Nguyễn Hải N
1278	Tạ Thu H

Hình 3.5. Mối liên kết giữa các bảng có quan hệ.

Mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ lưu trữ một tập hợp các thực thể có liên quan tới nhau. Trong mô hình cơ sở dữ liệu dạng này, các bảng cơ sở dữ liệu tương tự như một tệp dữ liệu. Nhưng các dữ liệu được lưu trữ là hoàn toàn độc lập về cấu trúc cũng như về dữ liệu. Nó hoàn toàn được tổ chức theo dạng cấu trúc logic. Dù là dữ liệu được lưu trữ vật lý như thế nào, nó cũng hoàn toàn không ảnh hưởng tới công việc của nhà thiết kế cũng như của người sử dụng.

Ưu điểm

Cơ sở dữ liệu quan hệ là một kho dữ liệu riêng biệt. Khác với hệ cơ sở dữ liệu thứ bậc và hệ cơ sở dữ liệu mạng, trong hệ cơ sở dữ liệu quan hệ, người sử dụng và người thiết kế hoàn toàn không phải quan tâm tới cấu trúc cơ sở dữ liệu. Do đó, tính độc lập về cấu trúc dữ liệu là ưu điểm nổi bật nhất của cơ sở dữ liệu quan hệ. Hơn thế nữa, do nó giải phóng cho ta về mặt cần phải quan tâm tới khía cạnh vật lý của cơ sở dữ liệu, nên ta có thêm thời gian quan tâm tới khía cạnh logic của cơ sở dữ liệu.

Hệ cơ sở dữ liệu quan hệ có khả năng linh hoạt rất cao. Do đó, nó đòi hỏi ít việc lập trình để truy cập dữ liệu hơn các loại cơ sở dữ liệu khác. Một trong những ưu thế mạnh của cơ sở dữ liệu dạng này là nó dễ tạo ra một giao diện thích hợp với người sử dụng hơn các cơ sở dữ liệu khác.

Nhược điểm

Hệ cơ sở dữ liệu quan hệ gần như che hết toàn bộ cấu trúc vật lý của cơ sở dữ liệu, do đó, nó đòi hỏi phải có hệ điều hành và phần cứng hoàn hảo đối với người sử dụng. Cũng do đặc tính đó, nó đòi hỏi một hệ thống máy tính mạnh để hỗ trợ cho việc thực hiện những nhiệm vụ truy cập dữ liệu và thông tin. Đồng thời đó cũng là nguyên nhân khiến cho cơ sở dữ liệu dạng này, hoạt động có phần chậm hơn so với các dạng cơ sở dữ liệu khác. Nhưng với điều kiện hiện nay, khi hệ thống máy tính ngày càng được phát triển tốt hơn với sự hỗ trợ của công nghệ cao, thì sự chậm trễ nầy cũng đã giảm bớt được đáng kể.

3. Thiết kế cơ sở dữ liệu

Thiết kế là một bước khá quan trọng trong quá trình xây dựng một cơ sở dữ liệu. Trong hệ thống quản lý dữ liệu, các công việc chủ yếu được thực hiện không chỉ là thu thập dữ liệu, lưu trữ dữ liệu, và khôi phục các dữ liệu, mà quan trọng hơn cả là chuyển đổi dữ liệu đó thành thông tin. Các thông tin thu được từ dữ liệu càng nhanh chóng, và gần gũi với tình trạng thực tiễn bao nhiêu thì việc tạo quyết định càng chính xác và càng có nhiều ý nghĩa.

HTTT không phải đột nhiên xuất hiện mà nó là sản phẩm của một quá trình phát triển từng bước. Để xác định nhu cầu về dữ liệu và thiết kế nó, trước hết ta cần phải phân tích các dữ liệu mà doanh nghiệp thường xuyên liên hệ và làm việc với nó cùng với những thông tin mà doanh nghiệp thu thập được từ những dữ liệu đó. Do bản chất của thông tin là luôn thay đổi và luôn biến động nên HTTT xây dựng được ngày hôm nay, có thể không còn thích hợp trong ngày mai. Trong tương lai, có thể chúng ta sẽ lưu ý tới những thông tin hoàn toàn khác những gì mà ngày nay chúng ta coi là quan trọng nhất. Vì vậy, nói tới thiết kế HTTT, ta cần hình dung đó như là một quá trình không ngừng nghỉ, bước sau coi bước trước là tiền đề để xây dựng và tạo ra một vòng sống của hệ thống.

Do tính chất đó của HTTT, nên hệ cơ sở dữ liệu phục vụ nó cũng cần phải được đánh giá và xây dựng trên cơ sở một quá trình liên tục và cần lưu ý tới chu kỳ sống của một cơ sở dữ liệu, nghĩa là lưu ý tới khi nó không còn đáp ứng được cho nhu cầu đòi hỏi những thông tin cần thiết nữa. Như vậy, vấn đề quan trọng đầu tiên là hệ cơ sở dữ liệu sẽ cung cấp những thông tin gì cho người sử dụng và nó có phù hợp với yêu cầu của người sử dụng không.

3.1. Chuyển đổi dữ liệu thành thông tin

Dữ liệu là tất cả những gì cơ bản nhất xuất hiện một cách tự nhiên trong cuộc sống của chúng ta. Tất cả những sự kiện tự nhiên đó được thu thập và lưu trữ trong một hệ cơ sở dữ liệu. Chẳng hạn như, khi một ngân hàng muốn thu thập thông tin về khách hàng, nó sẽ cần những dữ liệu như tuổi của khách, giới tính, những khoản nợ lâu dài sẵn có của khách, những khoản nợ ngắn hạn mà khách chưa trả cho ngân hàng hoặc cho các chủ nợ khác, mức độ học vấn của khách, quá trình hoạt động của khách, v.v... Những dữ liệu thu thập được càng rõ ràng bao nhiêu thì việc phân tích nó càng dễ dàng bấy nhiêu.

Một vấn đề quan trọng là các dữ liệu thường rất hiếm khi trực tiếp có ích cho những quyết định của người sử dụng chúng. Nói cách khác, người tạo quyết định thường cần dùng thông tin là kết quả của quá trình xử lý và phân tích dữ liệu để đưa chúng về dạng có ý nghĩa hơn.

Quá trình chuyển đổi dữ liệu thành thông tin có thể dựa trên các bảng tổng hợp dữ liệu, hoặc dựa trên các báo cáo chi tiết, hoặc dựa trên các số liệu thống kê phức tạp từ các dữ liệu sẵn có. Bất cứ sử dụng phương pháp nào thì việc tạo quyết định vẫn chính là dựa trên một vài dạng chuyển đổi dữ liệu. Nếu không có dữ liệu, ta sẽ không thể chuyển đổi được thành thông tin cần thiết.

3.2. Chu kỳ phát triển cơ sở dữ liệu

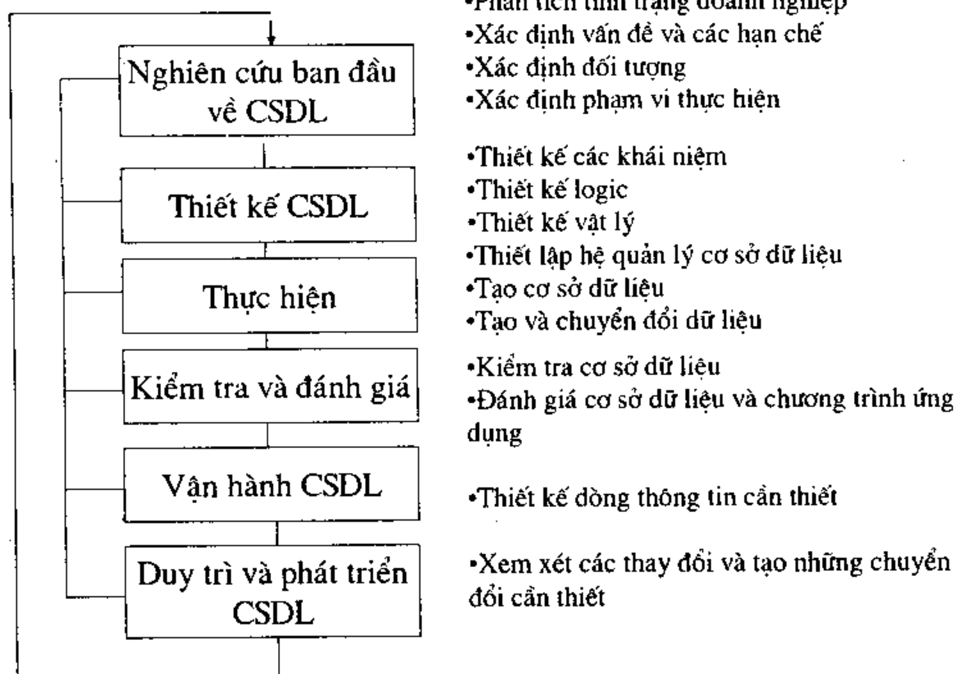
Trong một hệ thông tin lớn thì cơ sở dữ liệu thường được xây dựng thông qua một quá trình liên tục có lặp lại mà người ta thường gọi là vòng đời của cơ sở dữ liệu. Mỗi một quá trình như vậy thường được cấu tạo từ sáu bước cơ bản như minh họa trong hình 3.6.

3.2.1. Nghiên cứu ban đầu về cơ sở dữ liệu

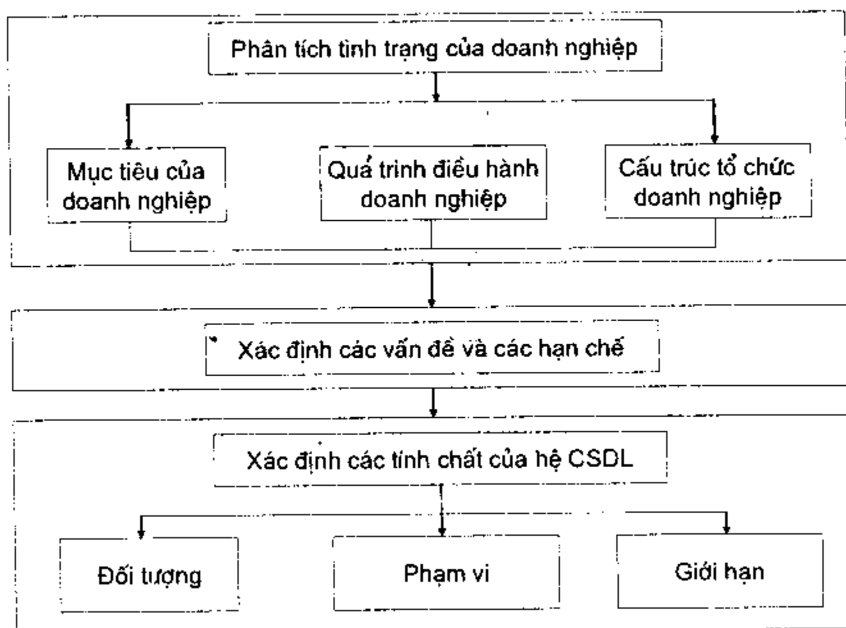
Mục đích cơ bản của quá trình nghiên cứu ban đầu về cơ sở dữ liệu biểu diễn trên hình 3.7 gồm những vấn đề sau:

- Phân tích tình trạng của doanh nghiệp;
- Xác định vấn đề tồn tại và các hạn chế;
- Xác định các mục tiêu cơ bản;
- Xác định phạm vi thực hiện và những ranh giới thực hiện.

Việc xác định chính xác những thông tin đầu tiên này sẽ cho phép chúng ta thiết lập một cơ sở dữ liệu hợp lý và có hiệu quả trong công việc.



Hình 3.6. Chu trình thiết kế cơ sở dữ liệu.



Hình 3.7. Các hoạt động của bước phân tích ban đầu cơ sở dữ liệu.

a) Phân tích tình trạng của doanh nghiệp

Tình trạng của một doanh nghiệp là tất cả những tình trạng và điều kiện chung ảnh hưởng tới quá trình hoạt động của doanh nghiệp, tới cấu trúc tổ chức của nó, và tới nhiệm vụ chính của nó trong thời gian ngắn cũng như trong một thời gian lâu dài. Để nắm vững được tình trạng của doanh nghiệp, người thiết kế buộc phải nắm vững được những thông tin cơ bản sau:

- Môi trường hoạt động của doanh nghiệp có những đặc điểm gì? Doanh nghiệp có nhiệm vụ chính gì trong môi trường hoạt động đó?
- Cấu trúc tổ chức của doanh nghiệp như thế nào? Ai là người điều hành các hoạt động của doanh nghiệp, của từng bộ phận trong doanh nghiệp? Dòng thông tin được chuyển dịch trong tổ chức theo dạng như thế nào? Từng bộ phận phải tổng hợp những dạng báo cáo nào để phản ánh tình hình hoạt động của bộ phận và của doanh nghiệp?

b) Xác định vấn đề và các hạn chế

Sau khi đã có những hình dung ban đầu, công việc của người thiết kế cơ sở dữ liệu là nhanh chóng tìm ra những vấn đề còn tồn tại trong doanh nghiệp. Thông thường đối với các doanh nghiệp đã có một thời gian hoạt động lâu dài, sẽ tồn tại nhiều nguồn thông tin khác nhau. Đó có thể là những nguồn thông tin chính thức, hoặc không chính thức. Những thông tin này có thể được lưu trữ và thành lập bằng tay, hoặc bằng máy tính. Tìm hiểu được tất cả những nguồn thu thập thông tin sẵn có này trong doanh nghiệp là vấn đề hết sức quan trọng. Đặc biệt là cần tìm hiểu con đường mà các báo cáo di chuyển trong một doanh nghiệp.

Từ tất cả những nguồn đã nắm được đó, quá trình xác định các vấn đề còn tồn tại mới bắt đầu được thực hiện và nó được thực hiện một cách không có bất cứ một tổ chức cấu trúc nào. Một vấn đề cần lưu ý là người quản lý và người trực tiếp thực hiện công việc cụ thể trong một doanh nghiệp có những cách nhìn nhận hoàn toàn khác nhau. Vì vậy, khi tiến hành quá trình tìm hiểu những vấn đề thực sự đang tồn tại trong doanh nghiệp, cần phải thu thập tất cả những ý kiến khác nhau của các đối tượng khác nhau nghĩa là những người nắm những trọng trách khác nhau trong doanh nghiệp.

c) Xác định mục tiêu

Hệ thống cơ sở dữ liệu cần phải được thiết kế sao cho nó có thể giải

quyết những vấn đề cơ bản xác định được trong quá trình hoạt động của doanh nghiệp. Một vấn đề nảy sinh trong một doanh nghiệp có thể sẽ được phát hiện từ nhiều nguồn khác nhau. Chẳng hạn như cả phòng marketing và phòng sản xuất đều phát hiện ra sự dự trữ hàng tồn kho là không hiệu quả trong một doanh nghiệp. Nếu việc thiết kế cơ sở dữ liệu có khả năng tạo một cơ sở dữ liệu một tập các bước có hiệu quả cho việc quản lý, thì tất cả các phòng ban sẽ đều có thể tham gia vào quá trình.

Lưu ý rằng những nghiên cứu đầu tiên làm phát sinh các giải pháp cho các vấn đề. Nhiệm vụ của người thiết kế là phải làm sao cho các đối tượng của hệ cơ sở dữ liệu xuất hiện trước con mắt của người thiết kế cũng phải hoàn toàn phù hợp với con mắt của người sử dụng. Trong bất cứ trường hợp nào, người thiết kế cơ sở dữ liệu cần phải bắt đầu bằng việc trả lời các câu hỏi dạng: đối tượng của hệ cơ sở dữ liệu là ai, liệu hệ giao diện có phù hợp với những hệ thống đang tồn tại hay những hệ thống sẽ ra đời trong tương lai không, liệu hệ cơ sở dữ liệu có chia sẻ được thông tin và dữ liệu với những cơ sở dữ liệu khác không và giữa những người sử dụng khác nhau không.

d) Phạm vi và giới hạn

Người thiết kế cũng cần phải quan tâm tới những phạm vi và giới hạn hiện đang tồn tại. Phạm vi xác định việc thiết kế cơ sở dữ liệu dựa trên những yêu cầu đòi hỏi của việc điều hành. Người thiết kế phải xác định được rõ ràng, hệ cơ sở dữ liệu sẽ phục vụ những phòng ban nào trong doanh nghiệp, phục vụ những chức năng chủ yếu nào trong những phòng ban đó. Nhờ đó, việc thiết kế cấu trúc của cơ sở dữ liệu, xác định kích cỡ vật lý của cơ sở dữ liệu, dạng và số các trường khác nhau trong cơ sở dữ liệu, cũng như một số các thông số cụ thể khác.

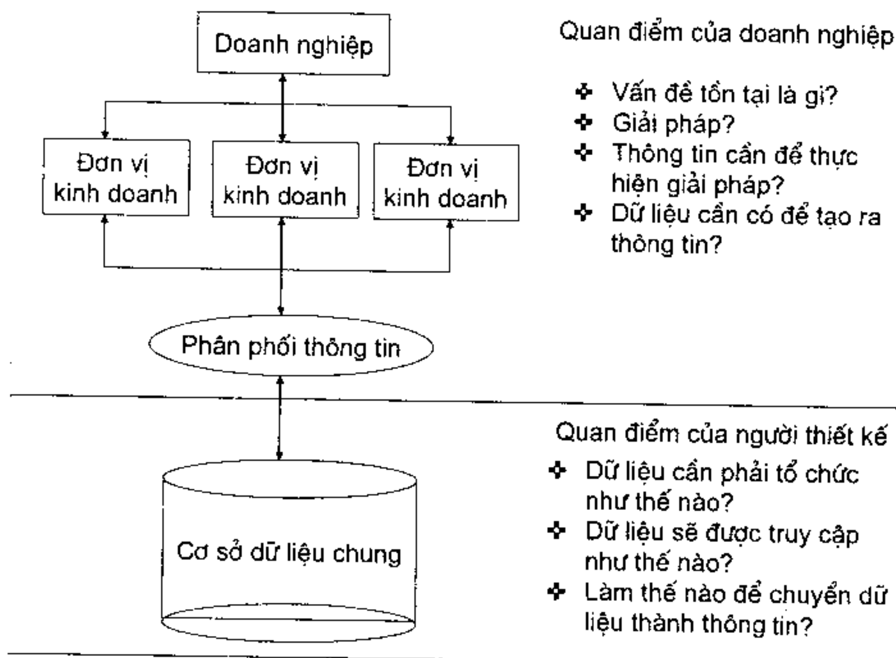
Ngoài ra, những giới hạn bên ngoài của hệ cơ sở dữ liệu cũng cần được xác định cụ thể. Những giới hạn này bao gồm những vấn đề dạng như ngân quỹ phục vụ cho quá trình thiết kế cơ sở dữ liệu, những giới hạn về phần cứng và phần mềm trợ giúp cho quá trình đó. Trong thực tế, giới hạn của các phần cứng và phần mềm hỗ trợ chính nó cũng xác định chu kỳ sống của một hệ cơ sở dữ liệu.

3.2.2. Quá trình thiết kế cơ sở dữ liệu

Trong quá trình thiết kế cơ sở dữ liệu, điều cơ bản nhất là cần tập trung vào phân tích những tính chất cơ bản của dữ liệu tạo nên cơ sở dữ liệu. Khi thiết kế, ta cần chú ý tới cả hai khía cạnh hay hai cách nhìn nhận khác nhau ảnh hưởng lên cơ sở dữ liệu đó là cách nhìn nhận mang tính kinh tế và cách

nhìn nhận của bản thân người thiết kế về cấu trúc của cơ sở dữ liệu. Hình 3.8 sẽ trình bày những quan điểm hoàn toàn khác nhau này.

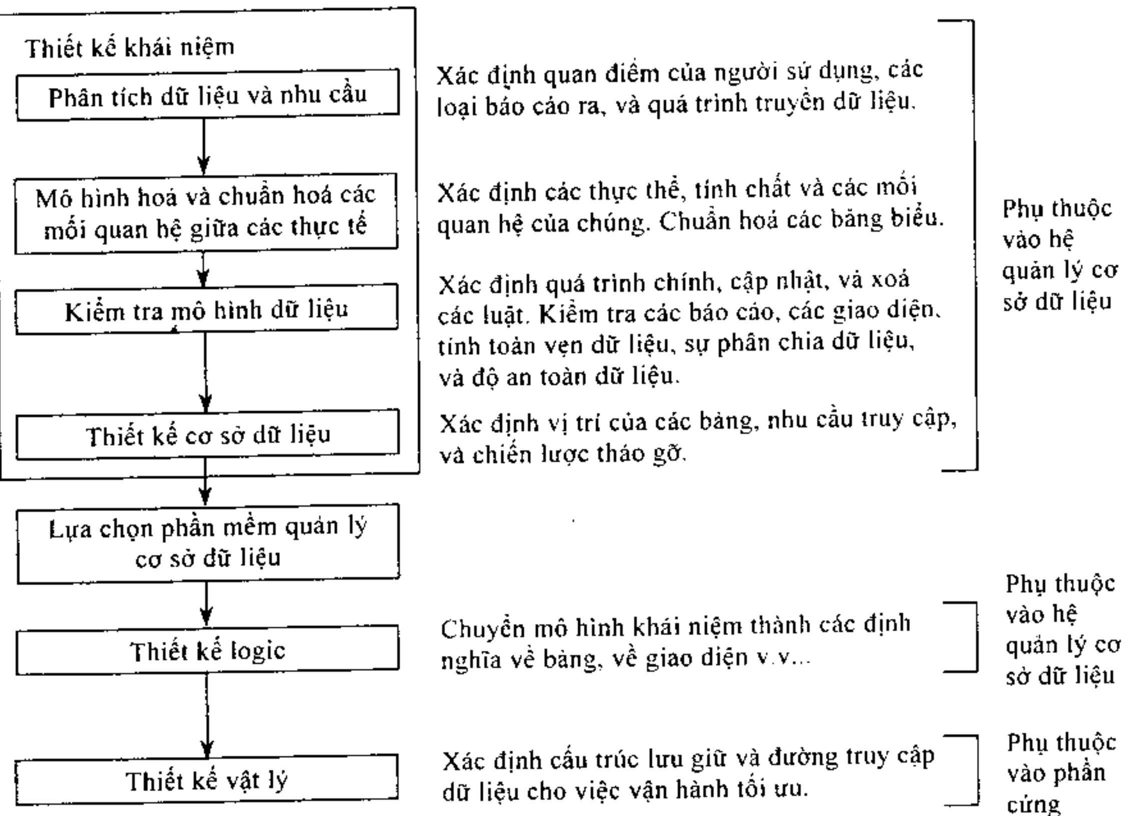
Khi kiểm tra các bước đang tiến hành, cần chú ý những điểm sau:



Hình 3.8. Quan điểm khác nhau của người quản lý và người thiết kế về dữ liệu.

- Quá trình tạo cơ sở dữ liệu có liên quan chặt chẽ tới việc phân tích và thiết kế một hệ thống lớn. Dữ liệu chỉ là một yếu tố trong cả hệ thống to lớn đó.
- Những người phân tích hệ thống và người lập trình hệ thống đồng thời cũng phải chịu trách nhiệm thêm về các yếu tố khác trong hệ thống. Họ tạo ra các thủ tục cho phép chuyển đổi dữ liệu trong cơ sở dữ liệu thành những thông tin có ích.
- Thiết kế cơ sở dữ liệu không chỉ là duy trì một chuỗi quá trình, mà hơn thế nữa đó là một quá trình lặp đi lặp lại duy trì các thông tin phản hồi cho các bước trước đó.

Trong bước thứ hai này, chúng ta cần thiết kế cơ sở dữ liệu như trên hình 3.9.



Hình 3.9. Quá trình thiết kế cơ sở dữ liệu.

a) Thiết kế khái niệm

Trong việc thiết kế khái niệm, mô hình hoá các dữ liệu nhằm tạo ra một cấu trúc cơ sở dữ liệu ngắn gọn giới thiệu những đối tượng thực sự trong phần lớn các cách có khả năng thực tiễn nhất. Mô hình khái niệm cần phải gắn liền với lĩnh vực doanh nghiệp và các chức năng của nó. Tại mức trừu tượng hoá này, dạng phần cứng và mô hình cơ sở dữ liệu còn chưa được xác định rõ ràng. Do đó, cần chắc chắn rằng dữ liệu trong mô hình là cần thiết và tất cả những dữ liệu đã được đưa vào cơ sở dữ liệu đều là cần thiết. Một điều cần chú ý nữa là các dữ liệu đã được thiết kế cần phải để dành những chỗ trống cho việc cập nhật và sửa đổi trong tương lai về sau.

Phân tích dữ liệu và thu thập những dữ liệu cần thiết

Bước tiếp theo trong thiết kế khái niệm là phát hiện các thuộc tính của dữ liệu. Một cơ sở dữ liệu hiệu quả là một quá trình sản xuất thông tin cho việc ra quyết định. Các thuộc tính thích hợp của cơ sở dữ liệu là những gì có thể chuyển đổi thành những thông tin cần thiết. Do đó, người thiết kế cần chú ý tới những vấn đề như:

- ***Thông tin cần thiết:*** Thông tin nào là cần thiết? Những dạng báo cáo nào cần phải đưa vào trong hệ thống thông tin?
- ***Nguồn thông tin:*** Thông tin đó có thể thu thập được từ đâu? Làm thế nào để rút ra được những thông tin đó từ những dữ liệu có liên quan?
- ***Sự thiết lập thông tin:*** Những yếu tố nào của dữ liệu là cần thiết để tạo ra thông tin? Dữ liệu có những tính chất gì? Có những mối quan hệ nào tồn tại giữa các dữ liệu khác nhau? Những dữ liệu đó có được sử dụng thường xuyên không? Dạng chuyển đổi dữ liệu thành thông tin nào được sử dụng để chuyển dữ liệu thành những thông tin cần thiết?
- ***Người sử dụng thông tin:*** Ai sẽ là người sử dụng thông tin? Những người này có quan điểm khác nhau như thế nào về dữ liệu?

Người thiết kế cần phải trả lời được tất cả những thông tin đó theo nhiều khía cạnh khác nhau. Trong quá trình tiến hành những phân tích này, người thiết kế cần đặc biệt chú ý tới việc thu thập và phát triển những quan điểm khác nhau về dữ liệu của người sử dụng thông tin. Việc này sẽ giúp người thiết kế có khả năng xác định được chính xác các yếu tố cơ bản của hệ cơ sở dữ liệu. Bên cạnh đó, việc quan sát những hệ thống cơ sở dữ liệu đang tồn tại cũng là một yếu tố nên chú trọng. Việc này, sẽ giúp xác định

được cấu trúc của cơ sở dữ liệu cũng như tạo thành các báo cáo một cách có hiệu quả nhất, đồng thời sẽ xác định được mối tương tác giữa các cơ sở dữ liệu và việc tạo các thông tin đầu ra đúng như yêu cầu.

Mô hình hoá và tiêu chuẩn hoá các mối quan hệ giữa các thực thể

Trước khi tạo ra một mô hình quan hệ giữa các thực thể, người thiết kế cần phải chuẩn hoá toàn bộ những tài liệu được thiết kế. Các tiêu chuẩn để chuẩn hoá ở đây bao gồm các ký tự, các dấu hiệu, các dạng tài liệu viết, và những yếu tố khác cần phải quan tâm trong việc trình bày một tài liệu. Việc này sẽ giúp các nhà thiết kế rất nhiều trong quá trình thiết kế về sau. Bất cứ một sự thiếu chuẩn hoá nào cũng sẽ gây ra những khó khăn về việc truyền tin sau này đặc biệt là khi chương trình thực hiện trong một nhóm thống nhất. Ngay khi người quản lý xác định được bản chất các mối quan hệ giữa các thực thể trong một doanh nghiệp, người thiết kế cần nhanh chóng chuyển đổi chúng thành mô hình khái niệm.

Phân tán cơ sở dữ liệu

Các phần làm việc khác nhau sẽ nằm ở những vị trí vật lý hoàn toàn khác nhau. Các quá trình truy cập cơ sở dữ liệu cũng rất khác nhau từ vị trí này qua vị trí khác. Chẳng hạn như một quá trình bán buôn và một quá trình lưu trữ kho bãi sẽ nằm ở những vị trí hoàn toàn khác nhau. Nếu cơ sở dữ liệu có thể phân tán được trên toàn bộ hệ thống, người thiết kế buộc phải lưu ý tới việc phát triển hệ thống phân tán dữ liệu và các chiến lược phân tán cho cơ sở dữ liệu hoạt động có hiệu quả.

b) Lựa chọn phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu

Khi lựa chọn phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu, phần quan trọng nhất là cần phải nghiên cứu những ưu và nhược điểm của phần mềm đó. Người sử dụng có thể cũng nên được biết về những ưu và nhược điểm này để tránh được một số sai lầm trong thao tác. Khi nghiên cứu để thiết kế hệ thống cơ sở dữ liệu, những vấn đề sau đây thường được xem xét:

- **Chi phí**: bao gồm các chi phí mua bán, chi phí duy trì, chi phí điều hành, chi phí thiết lập, chi phí đào tạo, và chi phí chuyển giao.
- **Các công cụ và các đặc điểm của hệ quản lý cơ sở dữ liệu**: Một số các công cụ trực thuộc phần mềm đó có thể phục vụ cho nhiệm vụ đòi hỏi cần phải được xem xét như khả năng tạo các mối liên hệ, trang trí màn hình, việc tạo các báo cáo, việc tạo các từ điển dữ liệu, v.v... Tất cả những yếu tố đó có thể làm cho công việc trở nên nhanh chóng hơn và tạo một môi trường làm việc tốt hơn cho doanh nghiệp. Những phương tiện hành chính trong cơ sở dữ liệu, các

phương tiện tạo phần hỗ trợ trả lời các câu hỏi thắc mắc của người sử dụng, tính dễ sử dụng, tính an toàn dữ liệu, v.v... cũng là những yếu tố có ảnh hưởng tới việc lựa chọn hệ cơ sở dữ liệu cần thiết.

- **Mô hình chính**: mô hình thứ bậc, mô hình mạng hay mô hình quan hệ được sử dụng làm cơ sở để xây dựng hệ thống cũng là vấn đề cần làm rõ càng sớm càng tốt.
- Những yêu cầu về phần cứng của hệ quản lý cơ sở dữ liệu đó.

c) Thiết kế logic

Thiết kê logic có nghĩa là chuyển đổi từ thiết kế khái niệm thành mô hình bên trong một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu được lựa chọn. Đối với một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ, thiết kế logic bao gồm việc thiết kế các bảng, các chỉ số, các giao diện, các chuyển đổi, các thủ tục truy cập thông tin, v.v... Nói cách khác, thiết kế logic nghĩa là dịch mô hình khái niệm độc lập với phần mềm thành các bảng biểu cần thiết và các hạn chế cần thiết khi cập nhật dữ liệu.

d) Thiết kế vật lý

Thiết kế vật lý là quá trình lựa chọn việc lưu trữ dữ liệu và các tính chất của dữ liệu được cập nhật của cơ sở dữ liệu. Thiết kế vật lý không chỉ ảnh hưởng tới vị trí dữ liệu trong thiết bị lưu trữ mà cả tới việc thực hiện hệ thống.

Thiết kế vật lý đặc biệt quan trọng đối với mô hình thứ bậc và mô hình mạng. Cơ sở dữ liệu dạng quan hệ có khả năng độc lập so với dạng thiết kế vật lý này hơn hai dạng mô hình trước. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện, bản thân mô hình quan hệ lại ảnh hưởng khá nhiều tới tính chất của dạng thiết kế vật lý. Chẳng hạn như, khi thực hiện, mô hình quan hệ có thể ảnh hưởng tới tính chất của phương tiện lưu trữ dữ liệu như thời gian tìm kiếm, kích cỡ các trang, số các đầu đọc và ghi, v.v...

Thậm chí dạng dữ liệu đòi hỏi cũng cần được phân tích thận trọng để xác định phương pháp cập nhật dữ liệu tối ưu thoả mãn các yêu cầu đặt ra, thiết lập khối lượng dữ liệu cần được lưu trữ, và ước tính mức thực hiện. Thiết kế vật lý trở nên vô cùng phức tạp khi dữ liệu được phân phối ở những vị trí quá xa nhau. Trong trường hợp đó, những người thiết kế đôi khi cũng không thích những phần mềm cho phép giấu quá nhiều các hoạt động ở mức vật lý của cơ sở dữ liệu.

Trong phần trước, chúng ta đã phân tích riêng biệt về các hoạt động

thiết kế logic. Trong thực tế, việc thiết kế logic và thiết kế vật lý có thể được tiến hành song song với nhau trên cơ sở từng bảng một. Đặc biệt hai quá trình thiết kế này có thể được tiến hành song song khi ta sử dụng cơ sở dữ liệu mô hình thứ bậc hoặc mô hình mạng. Việc thiết kế song song như vậy sẽ đòi hỏi người thiết kế phải hiểu sâu về cả các tính chất của phần mềm và phần cứng để lấy được những ưu điểm của chúng trong quá trình thiết kế.

3.2.3. Thực hiện

Việc thực hiện cơ sở dữ liệu đòi hỏi việc thiết lập các nhóm lưu trữ, các bảng, và khoảng cách giữa các bảng. Sau khi đã tạo ra cơ sở dữ liệu thì việc tiếp theo là đưa dữ liệu vào trong cơ sở dữ liệu đó. Nếu những dữ liệu này đã được lưu trữ dưới dạng khác với dạng cơ sở dữ liệu mới tạo lập thì trước hết cần phải chuyển đổi những dạng này theo dạng lưu trữ mới rồi mới đưa chúng vào cơ sở dữ liệu.

Trong quá trình thực hiện và đưa dữ liệu vào cơ sở dữ liệu, ta cần phải lưu ý tới các vấn đề sau:

- ***Thực hiện:*** Hệ quản lý cơ sở dữ liệu không phải bao giờ cũng chứa hết tất cả các thao tác và các công cụ điều khiển việc thực hiện trong chương trình điều hành của chúng. Việc thực hiện khá đa dạng, phụ thuộc vào môi trường phần cứng và phần mềm đang sử dụng nó. Chẳng hạn như kích cỡ của một cơ sở dữ liệu cũng ảnh hưởng tới việc thực hiện, việc tìm kiếm một biểu ghi trong một tệp có chứa 10 biểu ghi chắc chắn phải nhanh hơn tìm kiếm trong một tệp chứa 100 biểu ghi. Các yếu tố quan trọng nhất cần quan tâm tới việc thực hiện là các tham số cấu hình của cơ sở dữ liệu và hệ thống như vị trí đặt dữ liệu, đường truy cập dữ liệu, việc sử dụng các chỉ số, v.v...
- ***Độ an toàn:*** Dữ liệu của các doanh nghiệp nói chung cần phải được bảo vệ ngăn chặn không bị sử dụng bởi những người không có quyền hạn. Do đó, hệ cơ sở quản lý dữ liệu cần đảm bảo:
    - Độ an toàn vật lý chỉ cho phép những người có quyền được truy cập dữ liệu. Nói chung việc thiết lập độ an toàn vật lý thường khó đạt được do trong thực tế các cơ sở dữ liệu thường là dùng cho những mạng máy tính nhiều người sử dụng.
    - Bảo vệ bằng mã khoá: cho phép dữ liệu chỉ được truy cập bởi một số những người cụ thể đã được cung cấp mã khoá. Bảo vệ bằng mã khoá thường có hiệu lực vào lúc bắt đầu vào chương trình.

- Quyền truy nhập có thể thiết lập thông qua phần mềm cơ sở dữ liệu. Việc cung cấp quyền truy cập dữ liệu sẽ hạn chế việc thực hiện đối với một số đối tượng cụ thể như cơ sở dữ liệu, bảng, giao diện, báo cáo, v.v...

- ***Khôi phục dữ liệu:*** Đôi khi dữ liệu có thể bị xoá mất do một thao tác cẩu thả của người sử dụng. Chức năng khôi phục dữ liệu sẽ tạo ra một van an toàn cho cơ sở dữ liệu và người thực hiện có thể khôi phục lại những dữ liệu vừa được xoá mất ngay khi họ cần phục hồi.

- ***Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu của doanh nghiệp:*** Chuẩn hoá cơ sở dữ liệu có thể xác định từng phần theo những đòi hỏi của doanh nghiệp. Chính những người quản lý các thông tin và dữ liệu này phải thiết lập các tiêu chuẩn cho cơ sở dữ liệu được xây dựng.

- ***Điều khiển đồng thời:*** đặc điểm của các cơ sở dữ liệu là cho phép nhiều người có thể sử dụng cùng lúc. Việc điều khiển quá trình truy cập dữ liệu đồng thời này được gọi là điều khiển đồng thời. Mỗi một sai sót trong quá trình điều khiển đồng thời này sẽ gây ra việc phá huỷ dữ liệu nhanh chóng.

3.2.4. Kiểm tra và đánh giá

Ngay khi dữ liệu được nạp vào cơ sở dữ liệu, thì hệ điều hành cơ sở dữ liệu sẽ nhanh chóng kiểm tra cơ sở dữ liệu về khả năng thực hiện, tính toàn vẹn dữ liệu, khả năng truy cập đồng thời và độ an toàn dữ liệu. Việc kiểm tra này xảy ra đồng thời với việc lập trình ứng dụng.

Người lập trình sẽ sử dụng những công cụ của cơ sở dữ liệu để thử các ứng dụng trong quá trình mã hoá chương trình. Các công cụ như việc tạo báo cáo, trang trí màn hình, và thiết kế các bảng chọn đặc biệt có ích trong quá trình lập trình các ứng dụng trên các mẫu thử.

Nếu việc thực hiện cơ sở dữ liệu có lỗi hoặc phạm phải một số các tiêu chuẩn đánh giá của hệ thống, thì có thể chọn một trong số các cách sau đây để làm tốt hệ thống hơn:

- Đối với các lỗi xảy ra trong quá trình thực hiện thì người thiết kế cần xác định hệ thống điều chỉnh đúng và các tham số cấu hình của hệ cơ sở dữ liệu. Nguồn thông tin tốt nhất là các phương tiện kỹ thuật phần mềm và phần cứng.

- Sửa chữa thiết kế vật lý.

- Sửa chữa thiết kế logic.

- Cập nhật hoặc thay đổi phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu và hệ thống phần cứng.

3.2.5. Vận hành cơ sở dữ liệu

Khi cơ sở dữ liệu đã qua được bước đánh giá, ta cần xét tới việc vận hành cơ sở dữ liệu. Từ quan điểm vận hành cơ sở dữ liệu của người quản lý, người sử dụng, và các chương trình ứng dụng, người thiết kế có khả năng xây dựng được một HTTT đầy đủ. Khi người sử dụng đã thực sự tham gia vào quá trình truy cập dữ liệu, một số các sai sót trong chương trình mới được bộc lộ và đòi hỏi phải được sửa chữa, nâng cấp. Đôi khi những sai sót đó trở nên khá nghiêm trọng. Khi đó, chúng ta cần chú ý tới bước tiếp theo - bước duy trì và phát triển cơ sở dữ liệu.

3.2.6. Duy trì và phát triển cơ sở dữ liệu

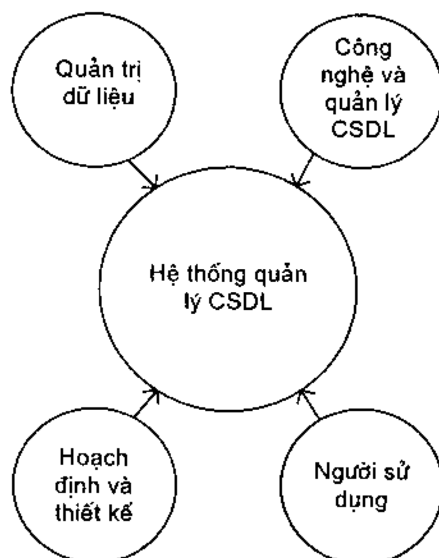
Các hoạt động duy trì cơ sở dữ liệu trong từng giai đoạn bao gồm những hoạt động sau:

- Bảo quản phòng ngừa (dự trữ).
- Bảo quản để hiệu chỉnh (khôi phục).
- Bảo quản để thích ứng (nâng cấp việc vận hành, thêm các tính chất hoặc các thành phần mới, v.v...).
- Bảo quản việc cho phép truy cập dữ liệu cho người sử dụng cũ và mới.
- Tạo báo cáo thống kê trên dữ liệu được truy cập để tăng tính hiệu quả và tính hữu dụng của hệ thống và điều khiển việc vận hành hệ thống.
- Lập tóm tắt sử dụng hệ thống trong từng giai đoạn

Một vấn đề quan trọng nhất là hệ thống không thể bền vững trước mọi thay đổi. Trong quá trình điều hành của một doanh nghiệp, nhu cầu về các dạng báo cáo mới, về những ứng dụng mới, về các thay đổi nhỏ trong cấu trúc và nội dung cơ sở dữ liệu sẽ nảy sinh. Những thay đổi này có thể nhanh chóng đáp ứng được nếu hệ cơ sở dữ liệu linh hoạt và nếu tất cả các tài liệu được cập nhật liên tục. Tuy nhiên, nhiều thay đổi không thể đáp ứng được dù là trong một cơ sở dữ liệu được thiết kế tốt nhất vì những thay đổi của môi trường là khá mạnh. Do đó, sau một thời gian nhất định nào đó, toàn bộ hệ quản lý cơ sở dữ liệu sẽ được thiết kế mới lại.

3.3. Các yêu cầu đối với nhà quản trị cơ sở dữ liệu

Phát triển một hệ thống cơ sở dữ liệu không chỉ đơn thuần là lựa chọn một mô hình thích hợp. Cơ sở dữ liệu đòi hỏi những thay đổi về nhận thức cũng như cách tổ chức. Không có sự hỗ trợ từ phía quản lý, mọi nỗ lực xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu sẽ thất bại. Hình 3.10 cho thấy những thành tố căn bản trong một môi trường cơ sở dữ liệu.



Hình 3.10. Những yếu tố cơ bản trong môi trường CSDL.

Quản trị dữ liệu

Hệ thống cơ sở dữ liệu đòi hỏi doanh nghiệp xác định lại vai trò chiến lược của thông tin và tích cực quản lý và hoạch định thông tin như một tài nguyên của mình. Như vậy, doanh nghiệp phải phát triển chức năng quản trị dữ liệu liên quan tới các chính sách và thủ tục như: quản lý tài nguyên dữ liệu, chú ý tới các chính sách về thông tin, hoạch định dữ liệu, duy trì các từ điển dữ liệu và tiêu chuẩn chất lượng dữ liệu.

Nguyên tắc cơ bản của quản trị dữ liệu nằm ở việc coi tất cả dữ liệu là tài sản của toàn thể doanh nghiệp chứ không tuyệt đối thuộc về bất cứ đơn vị hay bộ phận riêng lẻ nào. Theo đó doanh nghiệp cần đề ra chính sách thông tin chỉ rõ các quy định về việc chia sẻ, phổ biến, tiếp nhận, chuẩn hóa, phân loại và lưu trữ thông tin xuyên suốt doanh nghiệp. Chính sách thông tin nêu lên những thủ tục và trách nhiệm, chỉ ra những đơn vị thuộc doanh nghiệp nào chia sẻ thông tin, thông tin có thể phân tán đi đâu và ai có trách

nhiệm cập nhật và duy trì thông tin. Mặc dù quản trị dữ liệu vô cùng quan trọng, thực tế đã chứng tỏ rằng để có thể thực thi hoàn chỉnh chức năng này, doanh nghiệp sẽ gặp phải nhiều khó khăn thử thách.

Hoạch định dữ liệu và phương pháp luận

Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu phục vụ nhiều lợi ích của doanh nghiệp hơn so với môi trường tệp tin thông thường. Do đó, doanh nghiệp đòi hỏi hoạch định dữ liệu trên diện rộng toàn doanh nghiệp. Phân tích doanh nghiệp, tức chỉ ra những yêu cầu của toàn bộ doanh nghiệp, rất cần thiết cho việc phát triển cơ sở dữ liệu. Mục đích của việc phân tích doanh nghiệp là để xác định những thực thể cốt yếu, các thuộc tính và mối quan hệ cấu thành nên dữ liệu của doanh nghiệp.

Công nghệ, quản lý, và người sử dụng cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu đòi hỏi phải có các phần mềm mới tương ứng, nhân lực mới được đào tạo các kỹ năng về quản trị cơ sở dữ liệu, cũng như các cấu trúc quản lý dữ liệu mới. Đa số các doanh nghiệp đều phát triển một đội ngũ thiết kế và quản lý cơ sở dữ liệu nằm trong bộ phận công nghệ thông tin, đội ngũ này chịu trách nhiệm vạch ra cấu trúc và sắp xếp nội dung của cơ sở dữ liệu, đồng thời duy trì cơ sở dữ liệu đó. Phối hợp chặt chẽ với người sử dụng, đội ngũ thiết kế xây dựng cơ sở dữ liệu, mối liên hệ có logic giữa các thành phần, các quy định và thủ tục truy cập. Chức năng mà họ thực hiện chính là quản trị cơ sở dữ liệu.

Hệ thống cơ sở dữ liệu quan hệ với ngôn ngữ truy vấn thế hệ thứ tư cho phép không chỉ các chuyên gia CNTT mà cả các nhân viên bình thường với chút ít kỹ năng cơ bản cũng có thể truy cập cơ sở dữ liệu lớn.

4. Kỹ thuật thiết kế cơ sở dữ liệu

Hiện nay, có khá nhiều kỹ thuật thiết kế CSDL đang được sử dụng. Trong tài liệu này, chúng ta sẽ liệt kê ba loại kỹ thuật thiết kế CSDL: (1) kỹ thuật khách/chủ, (2) data mining, và (3) liên kết ứng dụng website với các siêu CSDL.

4.1. Kỹ thuật khách/chủ (client/server)

Kỹ thuật khách/chủ ra đời vào khoảng những năm 90. Đó là phương thức chia sẻ thông tin trên mạng theo cách chia sẻ các chức năng sử dụng và khai thác phần mềm thành hai phần riêng biệt. Máy khách sử dụng mạng truy cập, lấy dữ liệu, và xử lý dữ liệu trên các máy trạm với các công cụ máy tính thông thường. Máy chủ hoạt động thường là một máy tính lớn

được sử dụng chủ yếu để lưu trữ, khôi phục, và bảo vệ dữ liệu. Nói một cách khác, trong mô hình này, cơ sở dữ liệu nằm trên một máy khác với các máy có thành phần xử lý ứng dụng. Phần mềm cơ sở dữ liệu được tách ra giữa hệ thống các máy khách chạy các trình ứng dụng và hệ thống máy chủ lưu trữ các cơ sở dữ liệu. Khi có một người dùng tạo ra một yêu cầu thông tin để lấy dữ liệu tổng hợp từ 1000 bản ghi, chỉ có lời yêu cầu tin khởi động ban đầu và kết quả cuối cùng được đưa lên mạng, phần mềm cơ sở dữ liệu chạy trên máy lưu trữ cơ sở dữ liệu sẽ truy cập các bản ghi cần thiết, xử lý chúng, và gọi các thủ tục cần thiết để đưa ra kết quả cuối cùng.

Quá trình xử lý dữ liệu theo kỹ thuật khách/chủ đòi hỏi:

- Máy chủ và máy khách phải có khả năng truyền thông với nhau.
- Máy khách chủ động tạo các thiết lập đường truyền tới máy chủ.
- Máy chủ phải có đủ các dữ liệu và dịch vụ nhằm đáp ứng được những yêu cầu của máy khách và đồng thời có khả năng giao quyền tới cho máy khách.
- Máy chủ chịu trách nhiệm giải quyết các xung đột giữa các máy khách trên đường truyền.
- Quá trình xử lý dữ liệu bằng các phần mềm ứng dụng được chia sẻ giữa máy chủ và máy khách.

Ưu điểm

- Các chi phí cho phần cứng, phần mềm, và việc bảo trì thiết bị thấp hơn so với hệ thống các máy tính lớn hoặc máy tính mini.
- Chiến lược cực đại hoá việc sử dụng các máy trạm thông minh để chia sẻ bớt các công việc xử lý dữ liệu đã làm giảm nhu cầu phải có những máy tính có bộ nhớ lớn.
- Do có sự kiểm soát tập trung về dữ liệu ở các máy chủ, nên cơ cấu này làm tăng môi trường bảo vệ cho việc kiểm tra tích hợp và cân đối dữ liệu.
- Các thành phần dữ liệu và mã chương trình có thể sử dụng lại các chương trình phần mềm, nhờ đó làm giảm thời gian và phí tổn.
- Việc truyền dữ liệu qua mạng được giới hạn, giảm thời gian đáp ứng yêu cầu và tối ưu hoá các nguồn lực cho mạng
- Các hệ thống mở và có thể thay đổi, cho phép nâng cao tính linh hoạt nhằm đối phó với sự thay đổi nhanh chóng của môi trường.

Nhược điểm

- Giải pháp mang tính phòng ban.
- Các ứng dụng máy tính mất tính linh hoạt.
- Các công nghệ và các ứng dụng khó hoán chuyển cho nhau.

4.2. Kho dữ liệu và khai phá dữ liệu

4.2.1. Kho dữ liệu (Data warehouse)

Một data warehouse là một cơ sở dữ liệu, với các công cụ báo cáo và truy vấn, lưu trữ dữ liệu hiện thời và trước đó về một lĩnh vực của công ty mà các nhà quản lý quan tâm. Dữ liệu được thu thập từ nhiều hệ thống then chốt trong công ty cũng như các nguồn từ bên ngoài, kể cả những giao dịch trên trang Web. Các nguồn dữ liệu đó có thể được ứng dụng vào hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ hoặc hướng đối tượng, hay các tài liệu HTML hoặc XML. Sau khi được thu thập, các dữ liệu đó được chuẩn hóa thành một dạng dữ liệu chung, và được hợp nhất để có thể phục vụ phân tích và ra quyết định trong toàn bộ doanh nghiệp.

Kho dữ liệu phải được thiết kế một cách cẩn thận bởi cả các chuyên viên kỹ thuật và kinh doanh để bảo đảm cung cấp đúng thông tin cho các quyết định kinh doanh quan trọng. Công ty có thể cần thiết thay đổi quy trình nghiệp vụ để sử dụng thông tin trong kho một cách hiệu quả nhất.

Công ty có thể xây dựng một kho dữ liệu trung ương cho toàn bộ doanh nghiệp, hay cũng có thể tạo ra nhiều kho nhỏ hơn, phân quyền chứa một phần dữ liệu của tổ chức phục vụ những bộ phận chức năng chuyên dụng.

4.2.2. Khai phá dữ liệu (Datamining)

Một hệ thống kho dữ liệu cung cấp một loạt các công cụ truy vấn, phân tích và lập báo cáo đồ họa, gồm cả các công cụ hỗ trợ phân tích dữ liệu đa chiều và khai phá dữ liệu. Data mining sử dụng một số kỹ năng tìm kiếm các mô hình và mối liên hệ ẩn chứa trong những lượng dữ liệu lớn, và rút ra các quy luật để định hướng quyết định phán đoán tương lai. Có rất nhiều ứng dụng khai phá dữ liệu dùng cho lĩnh vực khoa học và kinh doanh, đặc biệt là marketing. Bảng 3.3 cho thấy một số ví dụ về cách một số công ty sử dụng hiệu quả data mining.

Khai phá dữ liệu là một công cụ mạnh mẽ và có lợi, nhưng nó cũng gợi ra những thách thức trong việc bảo vệ bí mật cá nhân. Ví dụ, công nghệ khai phá dữ liệu có thể tổng hợp thông tin từ nhiều nguồn phong phú để tạo ra

một bộ dữ liệu đầy đủ về mỗi người, như thu nhập, thói quen lái xe, sở thích, gia đình, và quan điểm chính trị. Qua đó có thể thấy rằng cần phải có những biện pháp công cụ bảo mật thích hợp.

Bảng 3.3. Ứng dụng khai phá dữ liệu trong một số doanh nghiệp

Tổ chức	**Ứng dụng khai phá dữ liệu**
Disco S.A.	Mạng lưới siêu thị Ac-hen-ti-na sử dụng datamining để phân tích các quy luật mua hàng của hơn 1,5 triệu khách hàng tham gia vào chương trình khách hàng thường xuyên của hơn 200 cửa hàng.
Nhà hàng Red Robin	Hệ thống nhà hàng Colorado sử dụng OLAP và datamining để phân tích thực đơn cho 87 nhà hàng và hơn 100 địa điểm hội viên. Qua phân tích giá cả, chi phí, và chất lượng của mỗi thành phần trong các món ăn thực khách gọi, Red Robin có thể xác định được những món ăn bán chạy và mang lại lợi nhuận cao.
Carrier Corp.	Phân tích dữ liệu thu thập từ những khách hàng trực tuyến, kết hợp với dữ liệu về nhân khẩu học để tạo ra dữ liệu khách hàng trực tuyến. Công ty sử dụng dữ liệu đó để đưa tới mỗi đối tượng khách hàng loại sản phẩm phù hợp.
Verzion Wireless	Phân tích cơ sở dữ liệu khách hàng, xác định khách hàng mới để bộ phận dịch vụ khách hàng quyết định các loại dịch vụ và hỗ trợ khiến khách hàng hài lòng hơn nữa.

(Nguồn: Laudon, 2002).

4.3. Liên kết công nghệ website với các siêu cơ sở dữ liệu

Sử dụng công nghệ website vào các ứng dụng tin học là một xu thế cho các hệ thống quản lý hiện nay. Các phần mềm trình duyệt Web rất dễ sử dụng đối với mọi người. Giao diện Web không đòi hỏi cơ sở dữ liệu nội bộ thay đổi, có hiệu quả và ít tốn kém hơn rất nhiều so với tái thiết lập hệ thống cũ để tăng khả năng truy cập. Ngoài ra, ưu điểm nổi bật của công nghệ web là khả năng tải tự động ứng dụng từ máy chủ. Ưu điểm này hơn hẳn mô hình khách/chủ ở khả năng triển khai rộng.

Phương thức làm việc chính của dạng kỹ thuật này là lấy nội dung từ CSDL và hiển thị nội dung lên trang web bằng trình duyệt (browser). Việc

tách giao diện người dùng khỏi chức năng ứng dụng đã cho phép người thiết kế dễ dàng thay đổi cả thiết kế lẫn nội dung động. Thông tin được đưa lên trang web theo phương thức động (thay đổi số liệu trong CSDL) cho phép giải phóng nhiều sức lao động khỏi việc tạo thông tin trực tuyến.

Khi thiết kế những trang mạng như vậy, ta cần lưu ý nên sử dụng loại CSDL như thế nào (CSDL quan hệ, SQL, kiểu văn bản thuần túy, hay kiểu phân cấp). Quyết định lựa chọn phụ thuộc khá nhiều vào cấu trúc dữ liệu và kiểu của hệ thống tra cứu và tìm kiếm mà ta muốn. Cũng cần phải cân nhắc xem loại dữ liệu đó là dữ liệu dạng văn bản, hay nó là bảng hoặc có cấu trúc mắt lưới? Nếu là dạng dữ liệu bảng, ta có muốn tìm kiếm trên một hay nhiều cột một lúc hay muốn tìm kiếm qua công thức sử dụng tập hợp giá trị Boolean.

Công nghệ này hoạt động với cấu hình mạng, gồm một máy chủ CSDL, một máy chủ ứng dụng, các máy trạm có thể truy nhập vào máy chủ CSDL qua một modem vào mạng Internet dưới dạng website với tên người sử dụng (user name) và mật mã (password) của mình, tiến hành các báo cáo định kỳ, các báo cáo đột xuất, nhận các thông tin của nhà quản lý đối với đơn vị mình.

Căn cứ vào sự phân quyền truy nhập, trang web sẽ hiển thị các thông tin cần thiết đối với từng tên người sử dụng, mật mã, cũng như giới hạn quyền sửa, gửi báo cáo, phân tích, tổng hợp báo cáo, đồng thời với các nhà quản trị mạng có thể giám sát chặt chẽ việc truy nhập cũng như gửi báo cáo của các đơn vị thành viên.

Truy cập cơ sở dữ liệu của doanh nghiệp thông qua Web tạo ra nhiều hiệu quả và cơ hội, thậm chí còn có thể làm thay đổi phương thức kinh doanh. Một số công ty đã thiết lập những công việc kinh doanh mới dựa trên khả năng truy cập các cơ sở dữ liệu lớn thông qua Web. Một số khác sử dụng công nghệ Web để nhân viên có thể thấy được tổng thể thông tin của công ty mình.

Tại Việt Nam hiện nay một số tổ chức (Ban viễn thông thuộc tổng công ty bưu chính Việt Nam) cũng đã ứng dụng hiệu quả công nghệ này, từ đó giảm bớt chi phí nhân công, cũng như thuận tiện trong việc điều hành và quản lý, từ đó có các biện pháp quản lý hiệu quả, nhanh chóng đưa ra các quyết định sáng suốt, phù hợp.

4.4. Các dạng cơ sở dữ liệu thường sử dụng

Đối với một hệ CSDL nằm phân tán trên mạng máy tính thì hệ quản trị CSDL có ý nghĩa rất quan trọng vì phải đảm bảo tính thống nhất và vẹn toàn

dữ liệu, đảm bảo cho các chương trình người dùng truy xuất đến CSDL phân tán như là một khối CSDL duy nhất.

Ngoài ra, hệ quản trị CSDL còn phải đảm bảo chức năng phân quyền truy nhập và bảo mật trên đường truyền. Trong các hệ quản trị CSDL phân tán hiện nay thì hệ quản trị CSDL Oracle được đánh giá là ưu việt nhất với các chức năng tiên tiến: phân tán, sao bản (replication), bảo mật cao, tính nhất quán dữ liệu, thủ tục chạy ngầm (procedure storeg), xử lý sự kiện tích hoạt (triggers), khóa dữ liệu đến từng tháng, chạy thông suốt đến trên 120 loại phần cứng từ máy lớn đến máy nhỏ và 19 hệ điều hành, hỗ trợ hầu hết các giao thức mạng, là CSDL đầu tiên trên thế giới tích hợp website.

Câu hỏi ôn tập và thảo luận

1. Tại sao nói hệ cơ sở dữ liệu khắc phục được những nhược điểm của hệ thống tệp, hãy giải thích rõ.
2. Hãy cho ví dụ minh họa cho dạng quan hệ một - một, một - nhiều, và nhiều - nhiều.
3. Hãy trình bày về mô hình cơ sở dữ liệu thứ bậc, mạng, và quan hệ. Hiện nay, người ta thường hay sử dụng các dạng mô hình cơ sở dữ liệu nào?
4. Khi lựa chọn phần mềm quản lý CSDL cần chú ý tới những vấn đề nào?
5. Thế nào là kỹ thuật thiết kế dữ liệu theo dạng khách/chủ, data mining, và liên kết công nghệ website với các siêu CSDL.
6. Hãy tạo một sơ đồ quan hệ cho một cửa hàng buôn bán xe máy. Cửa hàng bán cả xe máy cũ và mới, và đồng thời cung cấp cả các dịch vụ sửa chữa. Những mối quan hệ được xây dựng dựa theo những luật buôn bán sau:
   - Một người bán hàng có thể bán nhiều xe, mỗi chiếc xe chỉ có thể được bán do một người bán hàng
   - Một khách hàng có thể mua nhiều xe, nhưng mỗi chiếc xe chỉ được bán cho một người.
   - Mỗi người bán hàng sẽ viết một hoá đơn cho mỗi chiếc xe được bán.

- Một khách hàng sẽ nhận được một hoá đơn cho mỗi chiếc xe mà ông ta hoặc bà ta muả được.
- Một khách hàng có thể tới cửa hàng chỉ để chỉnh sửa lại một chiếc xe của anh ta.
- Nếu một khách hàng mang xe tới để sửa một hoặc nhiều chiếc xe cũng chỉ có duy nhất một hoá đơn.
- Trung tâm bán xe duy trì một hồ sơ sửa chữa cho mỗi một chiếc xe được sửa tại trung tâm.
- Mỗi chiếc xe được đem tới sửa ở nhiều phân xưởng. Mỗi phân xưởng có thể sửa nhiều xe khác nhau.
- Mỗi chiếc xe cần sửa có thể cần hoặc có thể không cần phụ tùng thay thế.

Dựa trên lược đồ này, hãy tạo cấu trúc cho các bảng dữ liệu.

7. Hãy tạo một sơ đồ quan hệ cho một cửa hàng cho một phòng khám bệnh tư với những thông tin sau:

- Một người bệnh có thể có nhiều lần tới khám theo giấy hẹn của một hoặc nhiều bác sĩ. Mỗi lần khám chỉ được thực hiện bởi duy nhất một bác sĩ. Những trường hợp cấp cứu thì không cần có giấy hẹn khám.
- Mỗi người bệnh có thể được khám bởi một trong năm người bác sĩ, và mỗi bác sĩ có thể chăm sóc nhiều bệnh nhân khác nhau.
- Mỗi bệnh nhân nhận giấy thanh toán từ một bác sĩ, và mỗi bác sĩ có thể lập phiếu thanh toán cho nhiều bệnh nhân.
- Bệnh nhân phải trả tiền khám bệnh bằng tiền mặt, hoặc có thể được thanh toán bởi một công ty bảo hiểm nào đó.
- Nếu tiền khám bệnh được trả bởi một công ty bảo hiểm nào đó, khoản khấu trừ sẽ được gửi trả cho người bệnh.

Dựa trên lược đồ này, hãy tạo cấu trúc cho các bảng dữ liệu.

8. Giả sử một nhà máy sản xuất ba loại sản phẩm có chi phí cao và khối lượng thấp là P1, P2, và P3. Sản phẩm P1 được sản xuất với các thiết bị C1 và C2. P2 được sản xuất từ các thiết bị C1, C3, và C4. P3 được sản xuất từ C2 và C3. Mỗi một nguyên liệu này có thể mua được từ các nhà cung cấp sau:

Nhà cung cấp	Nguyên liệu
V1	C1, C2
V2	C1, C2, C3, C4
V3	C1, C2, C4

Mỗi sản phẩm và mỗi thiết bị đều có một mã số duy nhất. Các thiết bị được tiến hành kiểm soát kể từ khi nhận được từ nhà cung cấp. Các sản phẩm được bán trực tiếp tới cho người tiêu dùng, nghĩa là không sử dụng bất cứ một người cung cấp trung gian nào cả. Báo cáo bán hàng ghi rõ cả hồ sơ khách hàng và số hiệu sản phẩm.

Dựa vào những thông tin trên, hãy tạo sơ đồ mô hình quan hệ hỗ trợ cho quá trình quản lý nhu cầu về cung nguyên vật liệu trong nhà máy.

Chương 4

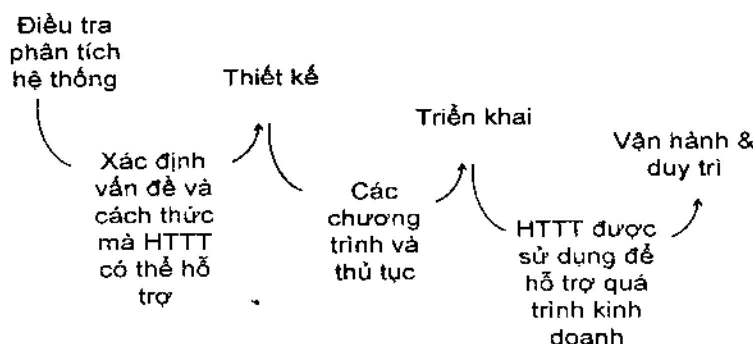
XÂY DỰNG VÀ PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THÔNG TIN

Mục đích: Sau khi đọc xong chương này, người đọc sẽ được cung cấp những kiến thức có liên quan tới việc thiết kế một hệ thống thông tin.

Nội dung chính: Quy trình phát triển hệ thống, cách thức phân tích hệ thống và lập lược đồ dòng dữ liệu, các phương pháp phát triển hệ thống thông tin, các phương pháp quản lý xây dựng và phát triển hệ thống thông tin.

1. Quy trình phát triển hệ thống thông tin

Quy trình phát triển hệ thống nói chung và hệ thống thông tin nói riêng được thiết kế thông qua bốn bước: (1) điều tra và phân tích, (2) thiết kế, (3) triển khai, và (4) vận hành và duy trì (xem hình 4.1).



Hình 4.1. Quy trình phát triển hệ thống thông tin
(Nguồn: Steven Alter, 2002).

1.1. Điều tra và phân tích hệ thống

Mục tiêu chủ yếu của bước này là để (1) xác định những vấn đề của hệ

thống đang tồn tại, (2) tìm hiểu những yêu cầu mới về thông tin, và (3) xác định những hình thức kỹ thuật mới có khả năng hỗ trợ. Những câu hỏi cần trả lời trong bước điều tra hệ thống là: Liệu doanh nghiệp có những vấn đề hay cơ hội nảy sinh nào không? Nguyên nhân nào gây ra những vấn đề hay cơ hội đó? Một hệ thống thông tin mới có thể giải quyết được những vấn đề đó không?

Đồng thời, tại bước này, người ta cũng tiến hành xác định các dữ liệu nhập, xuất, các hệ thống con, các dòng thông tin, dòng dữ liệu, sự tham gia của hệ thống với từng môđun vào các mức quản lý một cách chi tiết đều nhằm phân tích và làm rõ những yếu tố sau:

- Thông tin cần thiết cho tổ chức và người sử dụng nó
- Các hoạt động, các nguồn cung cấp, và các sản phẩm của hệ thống thống tin
- Khả năng hệ thống thông tin cần có để đáp ứng được những yêu cầu của người sử dụng.

Những quyết định do việc điều tra và phân tích hệ thống có thể đi theo một trong những phương án sau:

- **Không thay đổi:** Kết luận này có được khi ta xác định rằng những vấn đề xác định ban đầu không nghiêm trọng như suy nghĩ thông thường, và yêu cầu về thông tin mới không tồn tại lâu hoặc kỹ thuật mới không hiệu quả so với chi phí.
- **Sửa một hệ thống đang tồn tại:** Kết quả này được lựa chọn do nó yêu cầu ít nguồn lực hơn và có thể được hoàn thành nhanh hơn việc phát triển một hệ thống mới. Đó thực tế là một sự thoả hiệp khi mà chi phí bỏ ra ở mức thấp hơn và dễ chấp nhận hơn.
- **Thiết kế một hệ thống mới:** Điều này xảy ra khi kết quả phân tích cho thấy hệ thống đang tồn tại là quá lỗi thời, sự sửa chữa là không thoả đáng hoặc có chi phí quá cao. Trong khi đó, hệ thống mới có thể giải quyết được những vấn đề đang tồn tại với chi phí ở mức chấp nhận được.

1.1.1. Khảo sát sơ bộ

Điều tra hệ thống có thể bắt đầu bằng việc khảo sát sơ bộ nhằm:

- Đạt được những hiểu biết về hệ thống ứng dụng đang tồn tại;
- Phát triển tốt mối quan hệ với người sử dụng hệ thống;
- Thu thập dữ liệu hữu ích tiềm ẩn trong hệ thống;

- Xác định bản chất của vấn đề đang được điều tra.

Để có được kết quả mong muốn, đội ngũ nghiên cứu điều tra cần được thiết lập một cách có chọn lọc. Những nhân viên trong đội ngũ có thể là nhân viên chuyên hoặc không chuyên từ những phòng ban khác nhau nhưng đều phải có kinh nghiệm hay ít nhất là phải được đào tạo về hệ thống. Những nhân viên đã từng có kinh nghiệm với hệ thống cũ và biết về những thiếu sót còn tồn tại của hệ thống đang sử dụng thực sự sẽ là những người có ích nhất.

Thông thường, khi khảo sát sơ bộ, đội nghiên cứu cần tập hợp những thực tế về dòng dữ liệu trong hệ thống và các giao tiếp với những hệ thống khác. Dòng dữ liệu có thể lấy mẫu qua các tài liệu, qua quan hệ vấn đáp, hoặc nhờ máy tính ghi nhận. Công việc khảo sát sơ bộ cũng bao gồm cả kiểm soát nội bộ trong hệ thống đang tồn tại. Nghĩa là, kiểm soát các quá trình, thủ tục do doanh nghiệp đặt ra với mục tiêu an toàn, tài sản, đảm bảo dữ liệu chính xác, tăng cường tính hiệu quả, và gắn với sự phục tùng các chính sách của quản lý. Kết quả, đội nghiên cứu cần xác định được những điểm mạnh, điểm yếu của hệ thống đang tồn tại.

Những công cụ thường được sử dụng đối với bước khảo sát sơ bộ có thể là một trong những cách thức sau:

- **Xem xét và đánh giá tài liệu:** Các tài liệu có sẵn cần được tập trung theo nhóm tác nghiệp, để có thể dễ dàng tìm ra những mô tả từng công việc riêng lẻ, và do đó, dễ xác định nguồn gốc của vấn đề. Các loại tài liệu này có thể chia làm ba loại: tài liệu tổ chức, tài liệu cá nhân và tài liệu xử lý. Tài liệu tổ chức giúp cho người khảo sát có khả năng đánh giá được cấu trúc tổ chức và hệ thống chức năng trong doanh nghiệp. Các tài liệu cá nhân thì tập trung nhiều hơn vào chi tiết từng công việc và nhiệm vụ cụ thể. Trong khi đó, tài liệu xử lý lại nhằm tập trung vào sự tương tác giữa các nhiệm vụ cá nhân khác nhau và mối liên kết của quá trình nhập liệu với sự hỗ trợ của máy tính.

- **Phỏng vấn:** Đây là phương pháp giúp người khảo sát tiếp cận với những người có kinh nghiệm nhất đối với một công việc nào đó và nhờ đó, có thể tiếp cận được gần nhất với những nguyên nhân thực sự cho hiện tượng các tài liệu hiện hành không còn phù hợp với hiện tại nữa,

- **Lược đồ dòng dữ liệu:** xây dựng lưu đồ dòng dữ liệu sẽ giúp chỉ rõ dòng dữ liệu giữa các tiến trình, tập tin và các điểm xuất dữ liệu. Một lược đồ là một hình ảnh trình bày các tiến trình. Sử dụng sơ đồ

hoặc lược đồ dòng dữ liệu cho phép người khảo sát thực hiện công việc của họ dễ dàng hơn.

- **Sử dụng bảng câu hỏi:** Đội nghiên cứu cũng có thể sử dụng bảng câu hỏi theo cách hoặc phân tích viên hoặc nhân viên phòng ban được phỏng vấn trực tiếp trả lời bảng câu hỏi. Danh sách các câu hỏi có thể được phác thảo trước và sau đó hoàn thiện lại sau một số cuộc phỏng vấn.

- **Đánh giá công việc:** Đôi khi việc đánh giá trực tiếp công việc cũng có thể giúp cho việc khảo sát sơ bộ có hiệu quả hơn. Điều này đặc biệt quan trọng khi khảo sát sơ bộ các vấn đề có liên quan tới hiệu quả của toàn bộ hệ thống hoặc khi người khảo sát sử dụng phương pháp phân tích chi phí - lợi ích để xác định tiềm năng phát triển của một hệ thống mới.

1.1.2. Nghiên cứu tính khả thi

Quá trình phát triển một hệ thống thông tin chủ yếu có thể khá tốn kém, nên bước điều tra hệ thống thường đòi hỏi nghiên cứu trước, gọi là nghiên cứu tiền khả thi. Nghiên cứu tiền khả thi nhằm xác định nhu cầu về thông tin của người sử dụng, và mục tiêu, giới hạn, các yêu cầu về nguồn lực, chi phí, lợi ích mà hệ thông tin hứa hẹn. Những gì tìm được từ bước này thường được lập báo cáo đầy đủ bao gồm cả những phác thảo về hệ thống và kế hoạch phát triển hệ thống. Báo cáo này cần được bộ máy lãnh đạo của doanh nghiệp thông qua trước khi bắt đầu thực hiện. Nếu được chấp nhận thì bước phân tích hệ thống bắt đầu được thực hiện.

Mục đích của bước nghiên cứu khả thi là nhằm đánh giá các phương án khác nhau và đưa ra một phương án thích hợp nhất. Tính khả thi của một phương án được xác định theo bốn loại tiêu chuẩn: kỹ thuật, hoạt động, thời gian, và tính kinh tế (xem bảng 4.1).

Tính khả thi về mặt kỹ thuật liên quan tới việc lựa chọn một kỹ thuật hoặc công nghệ tiên tiến phù hợp với yêu cầu của hệ thống. Những phần mềm máy tính và thiết bị máy tính sử dụng cho hệ thống mới có sẵn từ nhà sản xuất hay không? Tiêu chuẩn này có thể xác định được một cách dễ dàng nhờ những lời khuyên của các chuyên gia ngoài doanh nghiệp.

Tính khả thi về hoạt động xác định sự thay đổi cho hệ thống có thể hỗ trợ cho doanh nghiệp đạt được những mục tiêu hoạt động của nó hay không.

Tính khả thi về kinh tế liên quan tới việc xác định xem sự thay đổi hệ thống có đáng giá không. Nhiều dự án phát triển hệ thống kéo dài từ hai tới ba năm và đòi hỏi một chi phí rất lớn. Do đó, việc ước tính tính khả thi về

mặt kinh tế là hữu ích trong suốt quá trình phân tích hệ thống. Trong đó, người nghiên cứu cần phải xác định rõ những chi phí và lợi ích hàng năm với những lợi ích và chi phí chỉ xảy ra một lần.

Bảng 4.1. Các tiêu chuẩn đánh giá phương án khả thi

Tính khả thi về tổ chức	**Tính khả thi về kinh tế**
Hệ thống có thể hỗ trợ việc thiết lập mục tiêu chiến lược của tổ chức tốt tới mức nào?	Khả năng tiết kiệm Gia tăng doanh thu Giảm phí đầu tư Tăng lợi nhuận
Khả thi về kỹ thuật	**Khả thi về điều hành**
Các phần mềm và phần cứng cho phép xây dựng hệ thống	Khả năng chấp nhận của người sử dụng Khả năng hỗ trợ việc quản lý Các yêu cầu của chính phủ, của người cung cấp, và khách hàng

1.1.3. Lập lược đồ dòng dữ liệu

Lược đồ dòng dữ liệu giúp bạn xác định các quá trình thành phần của hệ thống và mối tương tác giữa chúng. Lược đồ dòng dữ liệu chỉ rõ cách thức dữ liệu được đưa vào trong hệ thống, nơi tới của dòng dữ liệu, và những gì được xử lý nhờ các phương tiện kỹ thuật thông tin hoặc nhờ phương tiện truyền thông bên trong hệ thống.

Các ký hiệu sử dụng trong lược đồ dòng dữ liệu

Lược đồ dòng dữ liệu sử dụng bốn dạng ký hiệu liên kết với nhau bởi các mũi tên có hướng chỉ theo hướng dòng dữ liệu (xem hình 4.2).. Những dạng ký hiệu này bao gồm:

- **Ký hiệu dòng dữ liệu**: một mũi tên sẽ chỉ rõ hướng di chuyển của dòng dữ liệu;
- **Ký hiệu chỉ quá trình**: gồm các khung hình vuông có các góc tròn đầu và khung hình tròn chỉ rõ các quá trình xử lý dữ liệu;
- **Ký hiệu kho lưu dữ liệu**: gồm một hình chữ nhật mở chỉ nơi dữ liệu được lưu trữ;
- **Ký hiệu các thực thể**: có thể có dạng hình tam giác hoặc hình chữ nhật chỉ các nguồn hoặc các hướng của dữ liệu, những thực thể tham gia vào toàn bộ hệ thống.

Các thực thể

Ký hiệu	Mô tả
Ví dụ: Khách hàng	Các tổ chức, các phòng ban, con người và các hệ thống khác Dữ liệu nhập hoặc xuất Có thể lặp lại

Các quá trình

Ký hiệu	Mô tả
Ví dụ: Chuẩn bị báo cáo Ví dụ: Nhập đơn hàng	Chuyển đổi dữ liệu nhập thành dữ liệu xuất Biểu diễn các hoạt động một cách tự động Ít nhất phải có một dòng dữ liệu vào và một dòng dữ liệu ra Có thể được đánh số thứ tự

Kho dữ liệu

Ký hiệu	Mô tả
Ví dụ: Tệp khách hàng	Lưu trữ dữ liệu giữa các quá trình xử lý Ít nhất phải liên kết với duy nhất một quá trình (theo dòng dữ liệu) Ít nhất phải có một dòng dữ liệu vào và một dòng dữ liệu ra Có thể bị lặp lại

Dòng dữ liệu

Ký hiệu	Mô tả
Ví dụ: Thanh toán	Giới thiệu sự chuyển đổi dữ liệu giữa các thực thể, các quá trình, và các kho lưu trữ Các mũi tên chỉ hướng của các dòng dữ liệu Buộc phải bắt đầu hoặc kết thúc ở một quá trình Buộc phải có tên để mô tả dữ liệu đang được chuyển

Hình 4.2. Các ký hiệu sử dụng trong lược đồ dòng dữ liệu.

Các mức lược đồ dòng dữ liệu

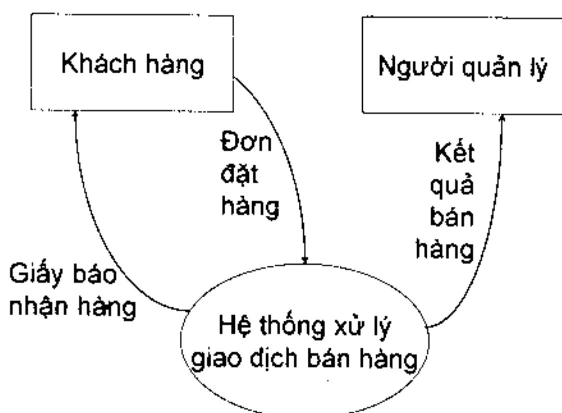
Lược đồ dòng dữ liệu có thể dễ dàng mô tả mối quan hệ logic giữa các dữ liệu, các thực thể tham gia (các nguồn lực và các hướng sử dụng dòng dữ liệu), và các kho lưu trữ. Lược đồ dòng dữ liệu thường được sử dụng do nhiều nguyên nhân. Trước hết là do có thể vẽ nó hết sức đơn giản (phần lớn là các vòng tròn có mũi tên) và dễ chỉ ra các phần tử cơ bản và dòng dữ liệu lưu chuyển trong hệ thống. Lược đồ dòng dữ liệu cũng có thể được vẽ bằng cách chi tiết hoá dần dần bắt đầu từ cái nhìn tổng quát ở mức cao, sau đó chi tiết dần xuống các mức thấp hơn. Điều đó giúp cho việc tạo môđun, tạo cấu trúc cho toàn bộ các dữ liệu và dòng dữ liệu trong hệ thống trở nên dễ dàng hơn.

Các lược đồ trong hình 4.3 và 4.4 sẽ chỉ rõ các bước chi tiết hoá lược đồ dữ liệu để hỗ trợ cho cả hai bước phân tích và thiết kế. Lưu ý rằng lược đồ minh hoạ ở đây chỉ mô tả dòng chảy logic của dữ liệu trong một hệ thống bán hàng. Điều đó có nghĩa là nó không mô tả những kỹ thuật thông tin hoặc phương tiện truyền thông tham gia vào hệ thống. Lược đồ dòng dữ liệu này chỉ minh hoạ mối quan hệ giữa các dòng dữ liệu, các nguồn thực thể, và phương hướng, quá trình, và kho dữ liệu hiện tại và hệ thống xử lý bán hàng thiết kế mới.

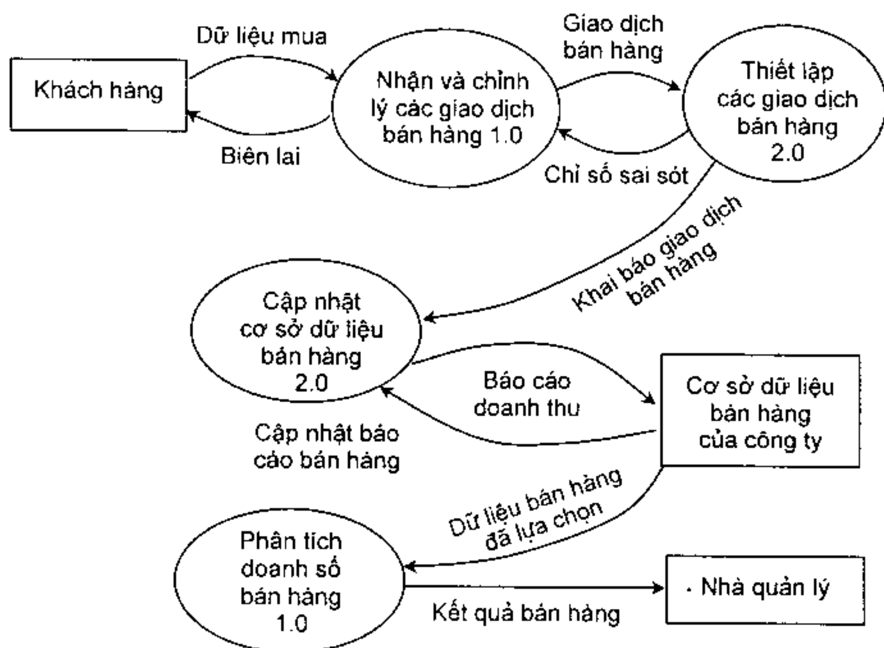
Tuy nhiên, lược đồ dòng dữ liệu đôi khi cũng có thể sử dụng để mô tả khía cạnh kỹ thuật của hệ thống. Các lược đồ dòng dữ liệu kỹ thuật này thường bao gồm những dạng truyền dữ liệu thực sự được sử dụng, các phần cứng và con người làm việc ở mỗi quá trình, và các thiết bị lưu trữ dữ liệu. Điều đó được thực hiện bằng cách đơn giản là thêm những nhãn vào các ký hiệu chỉ dòng dữ liệu, quá trình xử lý, và các kho dữ liệu trong lược đồ dữ liệu logic.

Sự khác biệt trong cách thức tạo lược đồ dòng dữ liệu cùng những ký hiệu được sử dụng để minh họa cho những khía cạnh khác nhau của hệ thống như vậy tạo nên những mức độ lược đồ dòng dữ liệu khác nhau. Thông qua các mức độ lược đồ dòng dữ liệu như vậy, toàn bộ quá trình phức tạp sẽ được biểu diễn chi tiết hóa dần dần. Mỗi một hệ thống sẽ bao gồm nhiều hệ thống con, tới lượt các hệ thống con lại sẽ được chia thành những hệ thống nhỏ hơn nữa, v.v... Quá trình cứ tiếp tục như vậy cho tới khi không thể cụ thể hoá được nữa thì thôi.

Lược đồ trong hình 4.4 là lược đồ dòng dữ liệu cấp một, trong đó minh hoạ việc thiết kế một hệ thống giao dịch bán hàng có thể sử dụng các cơ sở dữ liệu cập nhật thường xuyên và các quá trình xử lý giao dịch tức thời.



Hình 4.3. Lược đồ dòng dữ liệu cấp 0 - mức quan sát hệ thống ở mức cao nhất, tổng quát nhất.



Hình 4.4. Lược đồ dòng dữ liệu cấp 1 - mô tả việc thiết kế hệ thống xử lý giao dịch bán hàng theo yêu cầu.

1.2. Thiết kế hệ thống

Sau bước điều tra và phân tích hệ thống, những hình dung sơ bộ về hệ thống mới đã được thiết lập để thoả mãn yêu cầu thông tin cho người sử dụng. Bước thiết kế hệ thống đặc tả cách thức hoàn thành những yêu cầu này. Ở bước này, người ta xác định những trang thiết bị, những phần mềm sẽ được sử dụng, những dữ liệu đầu ra, dữ liệu đầu vào, và cả cách thức tổ chức hệ thống dữ liệu để tiện cho việc phân tích và khai thác dữ liệu cũng được nêu lên đầy đủ. Những nội dung cần thiết kế chủ yếu bao gồm: (1) thiết kế giao diện người sử dụng, (2) thiết kế dữ liệu, (3) thiết kế quá trình, (4) đặc tả hệ thống, và (5) xác định các tiêu chuẩn thiết kế.

1.2.1. Thiết kế giao diện người sử dụng

Tập trung vào phương pháp nhập xuất dữ liệu và chuyển đổi dữ liệu và thông tin giữa hai dạng lưu trữ trên máy và truyền đạt cho con người. Đây thực ra là quá trình làm mẫu thử nghiệm, khi mà các mô hình làm việc hoặc mẫu thử cho các giao diện với người sử dụng được thiết kế và được chỉnh sửa theo ý kiến phản hồi của người sử dụng. Do đó, quá trình thiết kế giao diện với người sử dụng cần chi tiết hoá các đặc thù thông tin như màn hình

biểu diễn, các câu thoại liên hệ giữa máy và người (bao gồm cả chuỗi các câu thoại), các dạng báo cáo, dạng tài liệu, dạng trả lời, và dạng biểu diễn trên máy.

1.2.2. Thiết kế dữ liệu

Tập trung vào việc thiết kế cấu trúc cơ sở dữ liệu và các tệp được sử dụng bởi hệ thống thông tin dự kiến. Thiết kế dữ liệu thường đòi hỏi phải có một thư viện dữ liệu. Trong đó, bao gồm những định nghĩa chi tiết về: tính chất của một thực thể (đối tượng, con người, địa điểm, sự kiện) có nhu cầu về thông tin đối với hệ thống thông tin, mối quan hệ giữa các thực thể với nhau, các yếu tố dữ liệu đặc biệt (cơ sở dữ liệu, các tệp, các báo cáo,..) cần duy trì để hệ thống thông tin có thể dễ dàng theo dõi thực thể đó, các quy luật toàn vẹn dữ liệu điều khiển các yếu tố dữ liệu đặc biệt và được sử dụng trong hệ thống thông tin. Những dữ liệu đầu vào, đầu ra, và cách thức sắp xếp và nhóm họp chúng thành các tệp trong cơ sở dữ liệu cũng là nội dung cần đề cập tới trong phần thiết kế dữ liệu này.

1.2.3. Thiết kế quá trình

Bản chất của quá trình này là thiết kế các phần mềm cần thiết cho hệ thống thông tin. Vấn đề cơ bản là thiết kế yêu cầu cho những phần mềm có thể được mua trọn gói hoặc được phát triển bởi các chương trình tiện ích. Do đó, các bước trong thiết kế quá trình cần phải được chi tiết hoá, và các thủ tục đều cần thoả mãn yêu cầu của người sử dụng về giao diện và các đặc tính dữ liệu. Thiết kế quá trình đồng thời cũng cần xác định được những thủ tục đảm bảo yêu cầu điều khiển các chức năng và thực hiện được các yêu cầu nảy sinh trong bước phân tích.

1.2.4. Đặc tả hệ thống

Phương pháp thiết kế giao diện người dùng, và các sản phẩm, các cấu trúc dữ liệu, và các thủ tục điều khiển và xử lý đòi hỏi phải có các đặc tả phần cứng, phần mềm, và nhân sự riêng biệt cho hệ thống được đề nghị. Các nhà phân tích hệ thống sẽ làm việc cùng với người sử dụng cho tới khi nào họ có thể sử dụng kiến thức của những người này cho các hoạt động công việc của chính người sử dụng và kiến thức về hệ thống máy tính để đặc tả thiết kế và quá trình phát triển toàn bộ hệ thống thông tin. Thiết kế cuối cùng cần phải chỉ rõ dạng phần cứng (máy móc và phương tiện truyền thông), phần mềm (các chương trình và các thủ tục), và nguồn nhân lực (người sử dụng cuối cùng và nhân viên làm việc với hệ thống thông tin). Thông thường, những chi tiết đặc tả của hệ thống thông tin được mô tả như sau:

➔ **Giao diện người sử dụng:** Nội dung, dạng biểu mẫu, và chuỗi các sản phẩm giao tiếp với người sử dụng như biểu diễn màn hình, các đoạn thoại tương tác, các tài liệu, và các báo cáo. Như một hệ thống máy quét quang học tự động nhập dữ liệu ở các siêu thị.

➔ **Cơ sở dữ liệu:** là việc xác định một cách chi tiết nội dung, cấu trúc, cách phân phối, cách truy cập, phương pháp bảo trì và khôi phục cơ sở dữ liệu. Ví dụ: Phát triển một cấu trúc dữ liệu quan hệ, trong đó, các dữ liệu về khách hàng và sản phẩm được tổ chức theo các bảng đa chiều để dễ truy cập.

➔ **Phần mềm:** Các phần mềm trọn gói, hay các chương trình của hệ thống đề nghị bao gồm cả những đặc tả về điều khiển và thực hiện. Như đối với một chương trình xử lý giao dịch bán hàng, có thể sử dụng một máy quét mã vạch để nhận được những thông tin cần thiết, các khối lượng hàng hoá bán được, và cập nhật hệ cơ sở dữ liệu ít nhất 2 giây sau khi hoàn thành giao dịch. Có nhiều phương thức đặc tả chương trình máy tính, như dùng bảng quyết định (decision table), dùng lược đồ dòng dữ liệu, nhưng người ta hay dùng nhất là ngôn ngữ hình thức (pseudocode) để đặc tả các chương trình, các thủ tục và hàm của ứng dụng. Ngôn ngữ hình thức phải theo đúng chuẩn mực quốc gia. Nó cho phép mô tả các công việc của chương trình mà không cần quan tâm tới câu lệnh, hay cú pháp của ngôn ngữ lập trình. Điều này cho phép phát triển chương trình về mặt logic một cách dễ dàng và cho phép nhiều người khác có thể hiểu dễ dàng hơn về hoạt động của chương trình.

➔ **Phần cứng và thiết bị:** là những phần cứng và các thiết bị cần cho sự hoạt động của hệ thống. Chẳng hạn như việc lắp đặt các hệ thống bán vé tự động ở mỗi một cửa ra sân ga và liên kết thông tin giữa chúng để truyền dữ liệu về xử lý tại trung tâm.

➔ **Nhân sự:** là yếu tố không thể thiếu trong bất cứ một công việc nào và nó đảm bảo sự thành công trong mọi chiến lược, mọi kế hoạch của một tổ chức. Đặc trưng về nhân sự đối với việc thiết kế một hệ thống thông tin nghĩa là cần phải xác định rõ những định dạng công việc cho mỗi một vị trí trong hệ thống. Chẳng hạn như các phần cứng và phần mềm sẽ có thể dễ dàng được điều khiển bởi một người bán hàng thông thường đã được đào tạo qua một lớp ngắn hạn.

Những điểm đặc trưng này là sản phẩm cuối cùng mà bước thiết kế hệ thống cần phải tạo ra được và được gọi là các đặc trưng hệ thống.

1.2.5. Tiêu chuẩn thiết kế

Hệ thống thông tin trên máy tính còn đòi hỏi phải có một hệ các tiêu chuẩn thiết kế hệ thống để đảm bảo cho việc thiết kế đạt được những yêu cầu đặt ra. Những tiêu chuẩn này có thể được thiết kế với nhiều dạng phần mềm khác nhau. Chẳng hạn như hệ thống công nghệ ứng dụng (SAA) của IBM được thiết kế trên bộ tiêu chuẩn của chính Tập đoàn IBM. Những tiêu chuẩn thiết kế hệ thống khác hay các công nghệ ứng dụng khác như công nghệ tích hợp ứng dụng lại sử dụng theo Tập đoàn Digital Equipment, New Wave theo Hewlett-Parkard, và Open-Look theo AT&T. Đó là ví dụ tiêu biểu nhất cho việc các dạng tiêu chuẩn thiết kế khác nhau được sử dụng để hỗ trợ cho các hệ thống thông tin sử dụng máy tính. Nó chứa ba tập tiêu chuẩn khác nhau: (1) truy cập cho người sử dụng thông thường, (2) các giao diện lập trình thông thường, và (3) hỗ trợ truyền thông thông thường. Mục tiêu hàng đầu của các công nghệ ứng dụng như SAA là để cung cấp cho người sử dụng những phần mềm ứng dụng với giao diện người sử dụng thông thường và các chức năng đều có thể phù hợp cho mọi loại: hệ thống máy tính mini, máy vi tính, và máy tính lớn.

1.3. Thực hiện và bảo trì hệ thống

Sau khi đã được thiết kế, hệ thống thông tin cần được đưa vào thực hiện. Việc thực hiện này thực chất là việc mua các phần cứng, phần mềm đòi hỏi theo thiết kế, kiểm tra các chương trình và các thủ tục, phát triển các tài liệu, và đa dạng hoá các hoạt động thiết lập ban đầu. Nó cũng bao gồm cả việc đào tạo cho người sử dụng và các chuyên gia điều hành hệ thống mới. Cuối cùng, việc thực hiện còn bao gồm việc chuyển đổi công việc trên hệ thống hiện hành sang hệ thống mới. Điều đó có thể sẽ đòi hỏi cả hai hệ thống cũ và mới cùng song song hoạt động trong thời gian thử nghiệm, điều hành hệ thống thử nghiệm mới trên một vùng, và thiết lập một thời điểm để chuyển toàn bộ sang thực hiện trên hệ thống mới.

Đây là một quá trình rất mất thời gian và khó khăn. Nó là điểm mấu chốt để đảm bảo cho sự thành công lâu dài của hệ thống mới. Trong giai đoạn này, sau 6 tháng đầu tiên thực hiện hệ thống, người ta thường tiến hành xem xét và đánh giá với mục đích là xác định xem hệ thống mới có đạt được mục tiêu đề ra ban đầu hay không. Thông thường, những điểm chủ yếu cần chú ý tới khi xem xét bao gồm:

- **Mức độ sử dụng hệ thống:** đó là số lượng các giao dịch được sử dụng bởi hệ thống trên tổng số các giao dịch mà doanh nghiệp phải thực hiện. Thông thường, người ta hay sử dụng bảng câu hỏi, các tham số điều khiển, hoặc bỏ phiếu để xác định mức độ sử dụng này.

- **Sự hài lòng của người sử dụng:** Mục đích của việc điều tra này là phát hiện các thiếu sót còn tồn tại để tránh cho các dự án sau này và có thể để điều chỉnh ngay cho hệ thống đó nếu có thể. Việc điều tra tìm thông tin này thường sử dụng phương pháp phỏng vấn trực tiếp hoặc dùng bảng câu hỏi đối với người trực tiếp sử dụng hệ thống. Những khía cạnh cần kiểm tra sự hài lòng của người sử dụng bao gồm: tính chính xác của thông tin, dữ liệu; thời gian hệ thống trả lời một yêu cầu của người sử dụng; tính thích hợp và cập nhật của thông tin; chất lượng của dịch vụ; và có thể là cả ý kiến riêng của người sử dụng về cách thức mà hệ thống thông tin đã giúp đỡ họ trong giải quyết công việc.

- **Chi phí và lợi ích:** Xem xét và tính toán chi phí ban đầu phát triển hệ thống. Do hệ thống đã hoạt động trong một khoảng thời gian xác định nên cũng có thể dễ dàng đánh giá chi phí và những hiệu quả mà hệ thống đem lại cho toàn bộ các hoạt động của doanh nghiệp. Kết quả này cùng với việc so sánh với những ước tính ban đầu trong thời gian thiết kế và phân tích dự án sẽ giúp các phân tích viên dự tính chính xác hơn cho các dự án sau này.

Việc xem xét và đánh giá như vậy chẳng những giúp cho các nhà thiết kế xác định được một cách nhanh chóng và chính xác những gì chưa hoàn hảo của hệ thống mà một phần nào đó còn thúc đẩy những người phân tích và thiết kế làm việc tốt hơn và có trách nhiệm hơn bởi họ biết chắc rằng công việc của họ sẽ được thẩm định lại chi tiết sau này. Ngoài ra, nó còn giúp đánh giá được khối lượng công việc mà các thành viên trong hệ thống thông tin phải thực hiện.

Cũng trong giai đoạn này, người ta cố gắng phát hiện ra sớm nhất các lỗi của hệ thống và tìm cách để sửa chữa nó và hoàn thiện toàn bộ hệ thống. Công việc bảo dưỡng cần được tiến hành trong suốt thời gian tồn tại hệ thống và bao gồm cả hai mặt bảo dưỡng phần cứng và bảo dưỡng phần mềm máy tính.

Đôi khi, người ta cũng phải tiến hành công tác bảo dưỡng khi xảy ra một sự cố nào đó trong hệ thống đòi hỏi các thay đổi không định trước.

2. Các phương pháp xây dựng và phát triển hệ thống thông tin

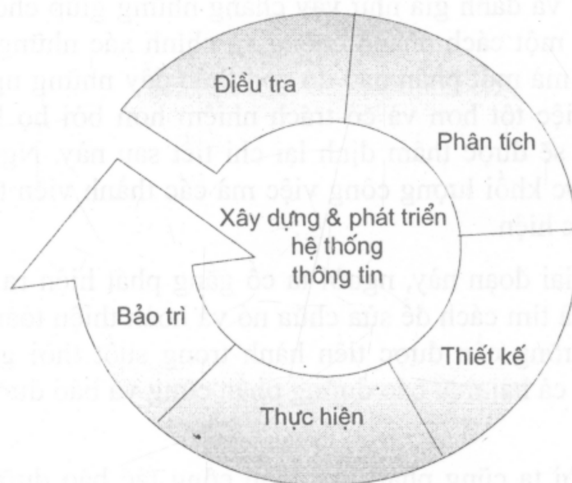
2.1. Phương pháp chu kỳ hệ thống

Phần lớn các hệ thống thông tin sử dụng trợ giúp máy tính đều được hình dung, thiết kế, và thực hiện nhờ một số quá trình phát triển có tính hệ thống. Trong quá trình này, người sử dụng và các chuyên gia về công nghệ

thông tin thiết kế hệ thống thông tin dựa trên việc phân tích những nhu cầu về thông tin trong một tổ chức. Do đó, phần chủ yếu trong quá trình này là phân tích và thiết kế hệ thống. Mặc dù vậy, như trên hình 4.5 đã nêu, còn có một số các hoạt động khác cũng sẽ tham gia vào quá trình phát triển một hệ thống thông tin.

Khi xu hướng làm việc có tính hệ thống xuất hiện và được áp dụng trong một doanh nghiệp nào đó để phát triển giải pháp về hệ thống thông tin thì một chuỗi các quá trình hay một chu trình nhiều bước bắt đầu xuất hiện. Đó chính là ***chu kỳ xây dựng và phát triển hệ thống***, mà thông thường bao gồm các bước: điều tra, phân tích, thiết kế, thực hiện, và bảo trì.

Những hoạt động có liên quan đó thực sự có mối tương tác qua lại rất chặt chẽ. Do đó, trong thực tế, một số các hoạt động trong chu kỳ phát triển hệ thống có thể diễn ra đồng thời tại một thời điểm thời gian nào đó. Vì vậy, những phần khác nhau trong cùng một dự án phát triển có thể thực hiện ở những bước hoàn toàn khác nhau trong chu kỳ phát triển hệ thống thông tin. Thêm vào đó, các nhà phân tích cũng có thể quay trở lại bất cứ hoạt động nào trước đó ở bất cứ thời điểm nào để hoàn thiện và chỉnh lý hệ thống mà họ đang phát triển.



Hình 4.5. Chu kỳ xây dựng và phát triển hệ thống.

Hơn nữa, cũng cần nhận thấy rằng việc phát triển hệ thống như việc sử dụng các công cụ kỹ thuật phần mềm hỗ trợ cho máy tính, tạo mẫu thử, và phát triển định hướng người sử dụng đều diễn ra một cách hoàn toàn tự động và có thể thay đổi một số các hoạt động trong chính quá trình phát triển hệ thống thông tin. Sự phát triển này nhằm nâng cấp chất lượng quá

trình phát triển hệ thống và khiến cho nó trở nên dễ thực hiện hơn đối với các chuyên gia về hệ thống thông tin, đồng thời lại cho phép người sử dụng tự tạo ra những hệ thống phù hợp với họ.

Đây chính là mô hình tổng quát nhất, tất cả các mô hình khác đều có thể xem là một hiện thực của mô hình tổng quát này, hay cũng có thể xem nó là mô hình tổng hợp các mô hình khác. Đặc biệt, nó được ứng dụng không chỉ trong phát triển phần mềm mà còn trong phát triển phần cứng. Tuy nhiên, phương pháp này khá phức tạp và không phù hợp cho dự án nhỏ với ít rủi ro.

Phương pháp này có thể áp dụng được cho những dự án lớn có nhiều rủi ro hay sự thành công của dự án không có được sự đảm bảo nhất định; những dự án đòi hỏi nhiều tính toán, xử lý như hệ thống hỗ trợ quyết định. Nó cũng đòi hỏi phải có đội ngũ thực hiện dự án có khả năng phân tích rủi ro.

2.2. Hệ thống mẫu thử nghiệm

Phương pháp xây dựng hệ thống mẫu thử nghiệm (prototyping) là quá trình xây dựng một hệ thống thử nghiệm một cách nhanh chóng và ít tốn kém nhằm mô tả và đánh giá hệ thống để từ đó người sử dụng có thể dễ dàng xác định các nhu cầu thông tin. Quá trình thực hiện thường được tiến hành qua các bước lặp thiết kế, thử nghiệm, sửa chữa sai sót, và xây dựng lại.

Các bước xây dựng hệ thống mẫu thử nghiệm:

Bước 1: Xác định nhu cầu cơ bản của người sử dụng. Người thiết kế hệ thống (thường là một chuyên gia hệ thống thông tin) sẽ cùng làm việc với người sử dụng để tìm ra những nhu cầu thông tin cơ bản của người sử dụng.

Bước 2: Phát triển hệ thống mẫu thử nghiệm ban đầu. Người thiết kế hệ thống sẽ tạo lập hệ thống thử nghiệm ban đầu một cách nhanh chóng, giống như việc sử dụng các công cụ phần mềm hệ thống (CASE tool).

Bước 3: Sử dụng hệ thống mẫu thử nghiệm. Người sử dụng được khuyến khích làm việc cùng với hệ thống để xác định xem hệ thống đáp ứng được những nhu cầu của họ ở mức nào và tạo ra những dự kiến phát triển hệ thống thử nghiệm ở giai đoạn sau.

Bước 4: Sửa chữa hệ thống mẫu thử nghiệm. Người xây dựng hệ thống ghi lại tất cả các thay đổi mà người sử dụng đòi hỏi và sửa chữa lại hệ thống thử nghiệm theo những đề xuất đó.

Bắt đầu từ đó, các bước 3 và 4 sẽ được lặp đi lặp lại cho tới khi người sử dụng hoàn toàn hài lòng với hệ thống.

Ưu điểm của phương pháp xây dựng hệ thống mẫu thử nghiệm

Người sử dụng sớm hình dung ra những chức năng và đặc điểm của hệ thống. Nhờ đó, có thể xây dựng một số các hệ thống thông tin nhanh hơn đặc biệt là khi mức độ không chắc chắn về các yêu cầu và giải pháp phát triển hệ thống cao.

Hệ thống mẫu thử nghiệm đặc biệt có giá trị khi thiết kế giao diện người sử dụng cho một hệ thống thông tin. Do nhu cầu và những hành vi của người sử dụng rất khó xác định trước và phụ thuộc rất nhiều vào tình trạng cụ thể nên hệ thống thử nghiệm có thể khắc phục được những khó khăn này.

Hệ thống thử nghiệm khắc phục được các vấn đề thường nảy sinh với phương pháp chu kỳ hệ thống. Nó khuyến khích được sự tham gia của người sử dụng vào quá trình phát triển hệ thống. Nhờ vậy, nó sẽ loại bỏ được sự lãng phí và những sai sót thiết kế thường xảy ra khi các yêu cầu chưa được xác định một cách chính xác ngay tại thời điểm thời gian đầu tiên. Hơn nữa, việc tham gia của người sử dụng vào quá trình thiết kế sẽ làm cho người sử dụng hài lòng hơn.

Nhược điểm

Khi mẫu (prototype) không chuyển tải hết các chức năng, đặc điểm của hệ thống phần mềm thì người sử dụng có thể thất vọng và mất đi sự quan tâm đến hệ thống sẽ được phát triển.

Mẫu thử nghiệm thường được làm nhanh, thậm chí vội vàng, theo kiểu "hiện thực - sửa" và có thể thiếu sự phân tích đánh giá một cách cẩn thận tất cả khía cạnh liên quan đến hệ thống cuối cùng. Do đó, khó có thể áp dụng cho việc phát triển các hệ thống cần tính toán nhiều, và có sử dụng các thủ tục phức tạp. Các hệ thống lớn cần phải được chia nhỏ mới có thể sử dụng phương pháp này. Việc này đôi khi không thể thực hiện được nếu thiếu sự phân tích các nhu cầu một cách rõ ràng nhờ phương pháp chu kỳ phát triển hệ thống vì sẽ rất khó cỏ thể xem xét được các tương tác giữa các phần việc khác nhau.

Một khi đã được hoàn thành, các hệ thống mẫu thường nhanh chóng trở thành một phần của hệ thống cuối cùng. Nếu hệ thống mẫu làm việc tốt, các nhà quản lý sẽ không nhận thấy được nhu cầu cần lập trình và thiết kế lại. Trong khi đó, về phương diện kỹ thuật, hệ thống này có thể thực hiện không hiệu quả. Chúng có thể không áp dụng được cho nhiều người sử dụng hoặc cho một khối lượng dữ liệu lớn cần phải xử lý. Do đó, hệ thống có thể không đáp ứng được nhu cầu trong tương lai, và việc chỉnh sửa nó cho những yêu cầu mới trở nên thực sự phức tạp.

2.3. Phát triển hệ thống với các gói phần mềm

Một chiến lược khác để phát triển hệ thống là mua một gói phần mềm đã được thiết lập sẵn. Các gói phần mềm có thể thay đổi từ những hệ thống thực hiện những nhiệm vụ rất đơn giản (như in nhãn địa chỉ từ một cơ sở dữ liệu có trên máy tính) tới những chương trình phức tạp với 400 môđun nhỏ và khoảng 500000 dòng lệnh được viết cho một hệ thống máy tính lớn. Nếu tồn tại một gói phần mềm cần thiết, thì hoàn toàn có thể loại bỏ được nhu cầu viết các chương trình phần mềm cần thiết và giảm được một khối lượng lớn việc thiết kế, kiểm tra, thiết lập, và bảo trì.

Các doanh nghiệp thường sử dụng phương pháp này khi xảy ra một trong những tình huống sau:

- Đối với những chức năng phổ biến cho nhiều doanh nghiệp
- Khi các doanh nghiệp không có đủ nguồn lực để xây dựng và thiết kế hệ thống thông tin với lực lượng nội tại trong doanh nghiệp. Với ít các chuyên gia hệ thống giàu kinh nghiệm và có kỹ năng cao, các doanh nghiệp sẽ không có đủ nhân lực để thực hiện các dự án phát triển hệ thống. Đồng thời, việc thiếu khả năng về tài chính cũng sẽ khiến các doanh nghiệp này tới lựa chọn các chương trình phần mềm trọn gói có sẵn.
- Khi các ứng dụng trên máy vi tính được phát triển theo định hướng người sử dụng. Rất nhiều các chương trình phần mềm được thiết kế cho máy vi tính là nguồn trợ giúp cho các doanh nghiệp với ít chi phí nhất.

Ưu điểm của phương pháp sử dụng gói phần mềm

Các chương trình gói phần mềm thường được kiểm tra trước khi đưa ra thị trường, chính vì vậy, việc sử dụng các phần mềm trọn gói sẽ giúp doanh nghiệp giảm bớt được thời gian thiết kế, tổ chức tệp dữ liệu, xử lý các mối quan hệ, các giao dịch, và xây dựng các báo cáo.

Các gói phần mềm thường ít đòi hỏi các hệ thống hỗ trợ. Do chi phí bảo trì hệ thống thông tin thường chiếm tới 50 ÷ 80 % tổng ngân sách dành cho hệ thống thông tin, nên việc sử dụng gói phần mềm sẽ làm giảm thiểu các chi phí cho hệ thống thông tin và giải phóng nguồn nhân lực nội tại trong doanh nghiệp cho những công việc khác.

Phương pháp này cũng sẽ giảm những điểm nút của tổ chức trong quá trình phát triển hệ thống. Người sử dụng sẽ dễ dàng chấp nhận hệ thống này do nó đã khá phổ biến trên thị trường, nên yêu cầu thiết kế và thiết kế lại được giảm tối thiểu cho doanh nghiệp.

Nhược điểm

Các chương trình thương mại hoá sẽ không thể đáp ứng được các yêu cầu về kỹ thuật và tính tinh tế cho nhiều dạng công việc đa dạng khác nhau. Thông thường các chương trình thường được thiết kế và mã hoá để thực hiện tốt một chức năng nào đó hơn là tạo ra một hệ thống với một số lượng lớn các chức năng xử lý phức tạp đa dạng.

Đôi khi, các gói phần mềm gây khó khăn cho việc phát triển do chi phí quá cao để chuyển đổi.

Các gói phần mềm có thể không đáp ứng được hoàn toàn những yêu cầu của tổ chức. Các chương trình này do chạy theo tính thương mại hoá nên đã cố gắng phù hợp với những yêu cầu chung nhất của các tổ chức khác nhau. Một số các phần mềm được thiết kế với những đặc tính được dành khai báo riêng theo yêu cầu của những người dùng khác nhau, nhưng chúng cũng vẫn chưa thể đủ để đáp ứng những nhu cầu đa dạng phát sinh trong môi trường thực tế.

Những điểm cần lưu ý khi lựa chọn các gói phần mềm: Để có thể sử dụng hệ thống gói phần mềm một cách có hiệu quả, cần phải lập ra một danh sách chi tiết các câu hỏi để xác định xem sản phẩm đó có thực phù hợp với những yêu cầu riêng biệt của tổ chức.

Các vấn đề cần quan tâm bao gồm:

- *Các chức năng:* các chức năng đa dạng bao hàm trong phần mềm cần được cân nhắc trên những phương diện sau:
  - Có bao nhiêu chức năng cần thiết được đáp ứng bởi gói phần mềm đó?
  - Có bao nhiêu chức năng trong số những chức năng đó đã được chuẩn hoá?
  - Những chức năng nào có thể sử dụng được nhờ việc sửa lại mã phần mềm trọn gói?
  - Cần sửa chữa ở mức độ nào?
  - Những chức năng nào mà phần mềm không thể cung cấp được?
  - Phần mềm này có thể đáp ứng được tương lai hay không?
- Tính linh hoạt
  - Phần mềm này có thể dễ sửa chữa không?
  - Những đặc điểm nào có thể thay đổi được theo yêu cầu của người

sử dụng?

- Liệu nhà cung cấp có sẵn sàng sửa chữa phần mềm theo yêu cầu của người sử dụng không?

■ Tính tiện ích cho người sử dụng

- Phần mềm có dễ sử dụng bởi những người không có kiến thức về kỹ thuật không?
- Yêu cầu về đào tạo để sử dụng hệ thống có nhiều không?
- Phần mềm cho phép người sử dụng kiểm soát tới mức độ nào?

■ Các cơ sở phần cứng và phần mềm

- Chương trình đòi hỏi những cấu hình phần cứng nào?
- Cần có những hệ thống điều hành nào?
- Phần mềm yêu cầu về dung lượng bộ nhớ và ổ đĩa như thế nào?

■ Các đặc điểm của cơ sở dữ liệu

- Phần mềm sử dụng cấu trúc dữ liệu nào?
- Liệu cơ sở dữ liệu có đáp ứng được cho yêu cầu khôi phục dữ liệu và xử lý dữ liệu theo dạng khách/chủ không?

■ Các nỗ lực thiết lập hệ thống

- Phần mềm có đòi hỏi nhiều thay đổi về các thủ tục không?
- Việc chuyển đổi từ các hệ thống sẵn có sang các hệ thống mới có khó khăn không?

■ Bảo trì

- L iệu nhà cung cấp có thể cung cấp khả năng bảo trì và cập nhật mới cho phần mềm không?
- Mã nguồn có rõ ràng, có cấu trúc và dễ bảo trì không?
- Số lượng nhân viên tối thiểu cần có để bảo trì hệ thống là bao nhiêu?

■ Hệ thống tài liệu hỗ trợ

- Những tài liệu nào (hệ thống và người sử dụng) được trang bị cho phần mềm?
- Những tài liệu này có dễ hiểu và dễ sử dụng không?
- Những tài liệu này đã được hoàn thiện chưa hay còn phải mất thời

gian viết thêm các phần giới thiệu?

- Chất lượng của nhà cung cấp
  - o Nhà cung cấp có kinh nghiệm trong lĩnh vực xây dựng những hệ thống phần mềm này không?
  - o Liệu doanh số bán hàng của nhà cung cấp có cao không?
  - o Liệu nhà cung cấp có trách nhiệm đối với những yêu cầu của người mua về các khả năng hoàn thiện phần mềm không?
  - o Nhà cung cấp có tiếp tục cung cấp và hoàn thiện các phần mềm trọn gói đó không?
  - o Nhà cung cấp hỗ trợ thêm những dịch vụ gia tăng giá trị nào (nhân viên hỗ trợ, đào tạo miễn phí, nhân viên phát triển và nghiên cứu)?
- Chi phí
  - o Giá mua phần mềm có bao gồm các môđun phụ trợ, các phương tiện khôi phục dữ liệu, thiết kế màn hình, thời gian cố vấn, đào tạo, và hỗ trợ thiết lập hệ thống không?
  - o Liệu có tồn tại chi phí bảo trì và các hợp đồng bảo trì hệ thống không?
  - o Chi phí điều hành hàng năm cho khối lượng các công việc được xử lý bởi phần mềm này là bao nhiêu?
  - o Chi phí để tạo ra phần mềm theo yêu cầu của người sử dụng và thiết lập nó là bao nhiêu?

3. Các phương thức quản lý quá trình xây dựng và phát triển hệ thống thông tin

3.1. Thuê ngoài

Thuê ngoài (outsourcing) là việc tổ chức thực hiện việc thiết kế và quản lý điều hành hệ thống thông tin dựa vào một tổ chức ngoài doanh nghiệp. Đây là một phương thức đã được tiến hành ngay từ khi các doanh nghiệp bắt đầu nghĩ tới việc thiết kế và khai thác hệ thống thông tin. Cho tới thời gian gần đây, các doanh nghiệp bắt đầu chú ý thuê ngoài nhiều hơn do những lợi ích rõ ràng của nó.

Ưu điểm của việc thuê ngoài:

- *Tính kinh tế*: Các nhà cung cấp bên ngoài doanh nghiệp thường có những chuyên gia về các dịch vụ hệ thống thông tin và các công

nghệ mà họ có thể cung cấp cho các khách hàng đa dạng khác nhau. Do tính chuyên môn hoá và hiệu quả kinh tế theo số lượng, họ có thể cung cấp cùng một dịch vụ và giá trị với chi phí thấp hơn so với trường hợp các công ty phải tự làm lấy việc thiết kế và khai thác sử dụng hệ thống thông tin.

- *Chất lượng dịch vụ:* Do các nhà cung cấp sẽ mất khách hàng nếu họ không làm hài lòng khách hàng, nên các công ty thường dựa vào các nhà cung cấp bên ngoài hơn là vào các nhân viên của họ trong việc thiết kế và phát triển các hệ thống thông tin. Các công ty thuê ngoài có thể được phục vụ tốt hơn nhờ các tổ chức bên ngoài với cùng một mức chi phí.
- *Tính có thể dự đoán được:* Các hợp đồng thuê ngoài với mức giá cố định ở một mức độ dịch vụ xác định sẽ làm giảm mức độ bất định về chi phí cho doanh nghiệp.
- *Tính linh hoạt:* Các doanh nghiệp phát triển thường phải đối phó với sự thay đổi thường diễn ra trong môi trường kinh doanh và một trong số những thay đổi đó gắn với sự thay đổi của cơ sở hạ tầng cho các hệ thống thông tin. Thuê ngoài sẽ giúp cho doanh nghiệp có khả năng được sử dụng những công nghệ tiên tiến nhất mà không phải tốn kém quá nhiều cho việc đầu tư xây dựng ban đầu.
- Có thể sử dụng nhân công cho các dự án khác.
- Có thể tự do sử dụng nguồn vốn tài chính cho các hoạt động khác.

Nhược điểm

Không phải các tổ chức luôn luôn có được lợi ích nhờ việc thuê ngoài. Thuê ngoài đôi khi có thể gây ra một số các vấn đề quan trọng cần phải giải quyết cho doanh nghiệp như sau:

- *Mất khả năng kiểm soát:* Khi một công ty đặt trách nhiệm phát triển và điều hành hệ thống thông tin cho các tổ chức khác, nó có thể mất quyền kiểm soát hệ thống thông tin. Công ty sẽ bị phụ thuộc hoàn toàn vào những lựa chọn về cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin mà nhà cung cấp có.
- *Sự bất ổn về thông tin chiến lược:* Các bí mật thương mại và các thông tin riêng của doanh nghiệp có thể rò rỉ tới các đối thủ cạnh tranh thông qua các nhà cung cấp. Điều này sẽ thực sự có hại khi các nhà cung cấp phát triển hoặc sử dụng các ứng dụng mang lại các ưu thế cạnh tranh cho một doanh nghiệp khách hàng tới các doanh nghiệp khách hàng khác.

- *Tính phụ thuộc:* Các doanh nghiệp sẽ trở nên lệ thuộc vào các nhà cung cấp. Một nhà cung cấp gặp khó khăn về tài chính hoặc các dịch vụ tồi có thể gây ra các vấn đề nghiêm trọng cho khách hàng của nó.

Do thuê ngoài có thể có lợi cũng như gây hại cho các doanh nghiệp, nên các doanh nghiệp nên cân nhắc về vai trò của hệ thống thông tin trong tổ chức của nó trước khi đưa ra quyết định thuê ngoài. Thông thường có một số trường hợp mà các doanh nghiệp có thể thuê ngoài như sau:

- Khi doanh nghiệp bị giới hạn về cơ hội để khác biệt hoá các hoạt động dịch vụ của nó nhờ hệ thống thông tin.
- Khi việc ngưng trệ dịch vụ hệ thống thông tin không đóng vai trò quan trọng đối với các hoạt động của doanh nghiệp. Chẳng hạn như đối với các công ty hàng không, việc ngưng trệ hệ thống đặt chỗ trước sẽ gây ra tai hại lớn, làm thất thoát doanh thu của doanh nghiệp. Nhưng đối với một số doanh nghiệp khác như các công ty bảo hiểm, việc đáp ứng ngay một lời phàn nàn của khách hàng không làm ảnh hưởng quan trọng tới sự sống còn của công ty. Đối với những doanh nghiệp dạng sau này thì việc thuê ngoài là một lựa chọn tốt.
- Khi việc thuê ngoài không tước mất các bí quyết kỹ thuật cần cho việc phát triển hệ thống thông tin tương lai của doanh nghiệp.
- Khi khả năng của hệ thống thông tin hiện có của doanh nghiệp bị hạn chế, không có hiệu quả, và yếu kém về kỹ thuật. Một số các doanh nghiệp đã thuê ngoài như cách dễ dàng nhất để tân trang lại công nghệ thông tin của doanh nghiệp.

3.2. Sử dụng nội lực

Khác với quá trình thuê ngoài, sử dụng nội lực (Insourcing) là cách mà doanh nghiệp tiến hành việc phát triển và khai thác hệ thống thông tin hoàn toàn nhờ vào lực lượng nhân công trong doanh nghiệp.

Hiện nay, các doanh nghiệp đều có khuynh hướng không thực hiện việc sử dụng nội lực do nó tồn tại khá nhiều hạn chế. Nó đòi hỏi phải có những chuyên gia giỏi về công nghệ thông tin ngay trong doanh nghiệp, nghĩa là doanh nghiệp phải tồn nhiều chi phí để có được những nhân công đó. Hơn nữa, việc có thể sử dụng nội lực đòi hỏi doanh nghiệp còn tốn phí tổn cho việc xây dựng cơ sở hạ tầng và trang bị cho nó mọi cơ sở kỹ thuật cần thiết để duy trì khả năng sáng tạo và đảm bảo cho hệ thống hoạt động tốt. Chính

vì vậy, thông thường, chỉ có những doanh nghiệp lớn, mạnh mới có khả năng lựa chọn phương pháp này để phát triển và quản lý khai thác hệ thống thông tin.

Tuy nhiên, việc sử dụng nội lực có thể giúp cho doanh nghiệp đảm bảo được việc thực hiện mang tính chiến lược các hệ thống thông tin trong doanh nghiệp và hoàn thành được đúng thời hạn cho các dự án hoặc các nhiệm vụ cụ thể mang tính chiến lược trong doanh nghiệp. Các công ty thường áp dụng phương pháp này khi nó có thể tiết kiệm được chi phí nhờ việc tự làm lấy và khi không có những nhà cung cấp phù hợp trên thị trường.

Do hạn chế lớn nhất của phương pháp này là việc phải đầu tư quá lớn vào cơ sở trang thiết bị, con người, khoảng không, v.v... nên, khi chi phí các thiết bị giảm xuống như xu hướng của những năm gần đây, thì sử dụng nguồn lực bên trong bắt đầu được chú ý hơn.

3.3. Thuê nhân công hợp đồng

Thuê nhân công hợp đồng không phải là một cách làm mới, nó đã từng xuất hiện kể từ khi bắt đầu hình thành chủ nghĩa tư bản. Đó là cách thức mà một tổ chức thuê những người có kinh nghiệm, kiến thức, và kỹ năng tốt thực hiện các công việc cần hoàn thành trong một thời gian gấp rút. Việc thuê nhân công hợp đồng có thể đem lại cho doanh nghiệp khá nhiều lợi ích.

Những người làm hợp đồng sẽ bổ xung ngay tức thì nhu cầu về lao động thiếu cho những công việc đòi hỏi những kỹ năng và chuyên môn đặc biệt mà nhân công trong doanh nghiệp không đáp ứng được.

Những người làm hợp đồng thường không được hưởng đầy đủ những quyền lợi như những người làm việc trong biên chế của các công ty, nên công ty sẽ tiết kiệm được khá nhiều chi phí.

Việc sử dụng nhân công hợp đồng sẽ giúp cho doanh nghiệp có mức độ linh hoạt cao hơn, do họ có thể thuê những nhân công này lâu hay mau tuỳ theo yêu cầu công việc.

Đây cũng là một phương pháp rất tốt để có thể sa thải nhân công khi cần thiết. Nếu người đó làm việc không tốt hoặc không có những kỹ thuật và kỹ năng đáp ứng được yêu cầu của doanh nghiệp, thì doanh nghiệp có thể kết thúc hợp đồng ngay.

Tuy nhiên, việc sử dụng nhân công hợp đồng cũng có những điểm yếu của nó:

- Người được thuê làm hợp đồng thường không có trách nhiệm và

không mấy gắn bó với công việc của doanh nghiệp. Chính vì vậy, bất cứ khi nào anh ta có thể kiếm được một công việc phù hợp hơn, anh ta sẽ rời bỏ ngay khỏi công ty, kể cả khi đó là thời điểm mà công ty đang rất bí người làm việc.

- Những kiến thức có liên quan tới công việc của người làm hợp đồng cũng sẽ đi theo người này ra khỏi doanh nghiệp. Vì vậy, nếu việc lập tài liệu không được thực hiện tốt ở công ty thì khi một người hợp đồng khác được thuê vào thế chân người cũ, anh ta sẽ phải tiến hành lại mọi công việc từ thời điểm đầu tiên.

- Đôi khi doanh nghiệp cũng rất khó kiếm ngay được những người có kiến thức và kỹ năng cần thiết cho công việc đòi hỏi ngay trong một khoảng thời gian gấp rút. Điều đó làm chậm trễ tiến độ công việc và đôi khi sẽ gây ra hạn chế cho việc đạt được những mục tiêu chiến lược mà doanh nghiệp đặt ra ban đầu.

Hiện nay, các doanh nghiệp có thể tìm được những nhân công làm hợp đồng này theo các địa chỉ giới thiệu việc làm hoặc nhờ vào việc đăng quảng cáo tìm người trên các phương tiện thông tin đại chúng.

3.4. Kết hợp

Việc kết hợp các nguồn lực của công ty với các tiến bộ về công nghệ thông tin là một lựa chọn mà các doanh nghiệp cũng có thể định hướng cho bản thân mình. Hiện nay, không chỉ có các cơ sở dữ liệu trung tâm được thực hiện việc hợp nhất, mà cả những thành phần khác như các phần cứng điều khiển đường truyền thông, các dịch vụ mạng, dịch vụ hệ thống thông tin,... cũng có thể được hợp nhất nhằm nâng cao tính hiệu quả hoạt động của hệ thống thông tin và làm giảm sự trùng lặp về cơ sở vật chất và nhân lực trong doanh nghiệp. Do những nguyên nhân đó, nên một trong số những lợi ích tất yếu của việc sử dụng hợp nhất là tiết kiệm chi phí cho doanh nghiệp. Việc xuất hiện của các công nghệ tự động, các chính sách chính trị,... cũng là những nhân tố ảnh hưởng tới lựa chọn các hoạt động hợp nhất trong doanh nghiệp.

4. Nguyên nhân thành công và thất bại trong xây dựng và phát triển hệ thống thông tin

Những nghiên cứu gần đây nhất cho thấy không chỉ có duy nhất một nguyên nhân quyết định sự thành công hay thất bại trong xây dựng và phát triển hệ thống thông tin. Người ta xác định được rằng các yếu tố sau đây quyết định sự thành bại của hệ thống:

4.1. Vai trò của người sử dụng

Sự tham gia của người sử dụng trong quá trình thiết kế và thực hiện hệ thống thông tin đôi khi thực sự có ích cho toàn bộ công việc. Trước hết, nếu người sử dụng hợp tác chặt chẽ trong quá trình thiết kế thì họ có thể có nhiều cơ hội để định hình hệ thống theo quyền ưu tiên của họ và các yêu cầu của công việc. Thứ hai, họ sẽ có phản ứng tích cực đối với hệ thống vì họ là những người tham gia vào quá trình biến đổi hệ thống. Sự tham gia của họ sẽ thúc đẩy những xu hướng tích cực đối với hệ thống.

Tuy nhiên mối quan hệ giữa những chuyên gia thiết kế và người sử dụng lại sẽ là căn nguyên gây ra những vấn đề cho việc phát triển hệ thống thông tin. Người sử dụng và các chuyên gia thường là có kiến thức cơ bản khác nhau, có những mối quan tâm khác nhau, và có những thứ tự ưu tiên công việc khác nhau. Điều đó tạo nên cái gọi là hố ngăn cách giao tiếp giữa người sử dụng và nhà thiết kế. Những khác biệt đó dẫn tới sự bất đồng về lòng trung thành với tổ chức, bất đồng trong cách thức giải quyết các vấn đề nảy sinh, và sự khác biệt trong cách sử dụng từ vựng chuyên môn. Chẳng hạn như, các chuyên gia hệ thống thông tin có thể có xu hướng giải quyết theo hướng kỹ thuật hay máy móc đơn thuần đối với các vấn đề nảy sinh. Họ tìm kiếm các giải pháp tinh vi và thuần tuý kỹ thuật, sử dụng tính hiệu quả của các phần mềm và phần cứng để tối ưu hoá những chi phí cho việc sử dụng hoặc các nỗ lực mang tính tổ chức. Ngược lại, những người sử dụng lại nghiêng về những hệ thống giải quyết các vấn đề kinh doanh hay làm thuận tiện cho các nhiệm vụ của tổ chức hơn. Thường là những hướng giải quyết như vậy đều quá khác biệt, nên họ bắt đầu nói bằng những ngôn ngữ khác nhau. Đó là nguyên nhân chủ yếu dẫn tới những điểm mà hệ thống không thoả mãn yêu cầu của người sử dụng và người sử dụng bị đẩy ra khỏi việc thực hiện hệ thống.

Khi hố ngăn cách giao tiếp giữa người sử dụng và người thiết kế càng lớn, hay hai nhóm này càng chạy theo những mục tiêu khác nhau, thì rủi ro của hệ thống càng cao. Khi xảy ra những trường hợp như vậy, thì người sử dụng thường bị đẩy ra khỏi quá trình thực hiện hệ thống. Khi họ không hiểu được những chuyên gia hệ thống thông tin đang nói gì thì dự án sẽ rơi vào bàn tay thao túng của các chuyên gia hệ thống thông tin. Và không nghi ngờ gì là hệ thống đó sẽ chỉ có thể hỗ trợ được các nhu cầu của tổ chức đó ở mức thấp nhất.

4.2. Mức độ hỗ trợ quản lý

Nếu hệ thống thông tin có sự hỗ trợ của các cấp quản lý thì cả người sử dụng và các chuyên gia hệ thống sẽ hiểu nó dễ dàng hơn. Cả hai nhóm đều

sẽ cảm nhận được sự tham gia của mình được đánh giá cao và có mức độ ưu tiên cao. Họ đều dễ được đánh giá công lao cũng như được khen thưởng về các nỗ lực mà họ đã bỏ ra để phát triển hệ thống. Sự yểm trợ của bộ máy quản lý đồng thời cũng đảm bảo rằng dự án xây dựng hệ thống sẽ nhận được đầy đủ kinh phí và các nguồn lực đảm bảo cho sự thành công. Hơn thế nữa, mọi thay đổi trong thói quen và các thủ tục làm việc, và bất cứ một sự sắp xếp lại nào trong tổ chức cho phù hợp với hệ thống mới đều sẽ có hỗ trợ của các cấp lãnh đạo để đảm bảo có hiệu quả hơn.

4.3. Mức độ rủi ro và độ phức tạp của việc thực hiện dự án

Các hệ thống thường khác nhau cơ bản về kích cỡ, lĩnh vực, mức độ phức tạp, và các cấu trúc tổ chức cũng như kỹ thuật. Các nhà nghiên cứu đã xác định rằng có ba yếu tố cơ bản ảnh hưởng tới mức độ rủi ro của dự án.

- *Quy mô của dự án:* Các dự án càng lớn xét về số tiền chi phí cho nó, về số lượng nhân viên sử dụng cho dự án, thời gian dành cho việc thực hiện dự án, và số các đơn vị bị tác động, thì càng có độ rủi ro cao. Một nhân tố tạo rủi ro khác đó là kinh nghiệm của bản thân của doanh nghiệp đó đối với các dự án tương tự. Nếu doanh nghiệp đã quen với việc thực hiện các dự án lớn, có chi phí cao, thì mức độ rủi ro sẽ giảm đi.

- *Kết cấu của dự án:* Một số dự án có cấu trúc hơn so với các dự án khác. Các yêu cầu của chúng thường là rõ ràng hơn, và trực tiếp hơn, do đó, việc xác định các dữ liệu xuất và các quá trình sẽ dễ dàng hơn. Người sử dụng biết được chính xác là họ muốn cái gì, và hệ thống nên thực hiện những gì, và rất ít có khả năng họ sẽ thay đổi quan điểm. Những dự án như vậy sẽ có độ rủi ro thấp hơn so với những dự án có những đòi hỏi chưa xác định được trước, và thường xuyên thay đổi. Trong trường hợp đó, rất khó xác định những dữ liệu xuất cần thiết vì chúng thường bị chính người sử dụng thay đổi, hoặc do người sử dụng có thể không hài lòng với chính cái mà họ muốn.

- *Kinh nghiệm về công nghệ:* Mức độ rủi ro của dự án sẽ tăng lên nếu đội thực hiện dự án và các nhân viên thực hiện hệ thống thông tin thiếu những chuyên gia kỹ thuật cần thiết. Nếu đội thực hiện không quen với phần cứng, phần mềm hệ thống, phần mềm ứng dụng, hay hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu của dự án, thì một trong những trường hợp sau đây rất dễ xảy ra:

➔ Khó giữ đúng thời hạn do nảy sinh nhu cầu về những kỹ năng mới.

➔ Có những vấn đề kỹ thuật khác nhau do các công cụ không được sử dụng thích hợp

➔ Phải chi tiêu cao hơn mức hạn định do sự thiếu kinh nghiệm với những phần cứng và phần mềm không theo một tiêu chuẩn thống nhất.

4.4. Chất lượng quản lý quá trình thực hiện

Việc phát triển một hệ thống mới cần phải được quản lý một cách thận trọng và có sự phối hợp. Mỗi dự án thường bao gồm việc nghiên cứu và phát triển. Rất khó xác định được các yêu cầu một cách chi tiết để tự động hoá quá trình. Cùng một thông tin có thể sẽ được định nghĩa và diễn giải hoàn toàn khác nhau dưới cách nhìn nhận của những người khác nhau. Những người sử dụng khác nhau sẽ có tập các nhu cầu và đòi hỏi khác nhau. Do đó, cần phải đánh giá chi phí, lợi ích, và kế hoạch thực hiện dự án. Thiết kế cuối cùng cũng không phải luôn dễ dàng có được. Nhiều khi các hệ thống thông tin phức tạp bao hàm nhiều nhóm quan tâm, nhiều chi tiết, sẽ dẫn tới sự không chắc chắn về tính đúng đắn của các kế hoạch khởi đầu hệ thống.

Thông thường, những yếu tố cơ bản đảm bảo sự thành công dễ bị quên lãng. Việc đào tạo để đảm bảo người sử dụng có thể sử dụng được hệ thống và hoàn toàn hiểu tiềm năng sử dụng hệ thống mới thì thường bị mất quyền ưu tiên so với các công việc khác hoặc thậm chí bị quên lãng trong quá trình phát triển hệ thống. Nguyên nhân cũng có thể là do số tiền cung cấp cho dự án không đủ cho các hoạt động đào tạo đó.

Mâu thuẫn và tính không chắc chắn nảy sinh như một kết quả kế thừa của việc quản lý và tổ chức dự án quá tồi. Đôi khi việc quản lý tồi còn có thể dẫn tới một số các kết quả sau:

- Chi phí vượt quá mức dự tính;
- Thời gian vượt quá nhiều so với mức hy vọng;
- Hạn chế về kỹ thuật trong quá trình thực hiện xảy ra nhiều hơn mức dự kiến;
- Thất bại trong việc đạt được các lợi ích mong muốn.

Quản lý dự án có thể tồi tệ tới đâu? Trung bình, các dự án tư nhân thường có khoảng thời gian hoàn thành dự án lớn gấp đôi so với dự tính ban đầu. Phần lớn các dự án được đưa vào vận hành không có các chức năng (những cái đã được hứa hẹn là sẽ có trong phiên bản cuối). Các dự án của nhà nước cũng có mức thất bại tương tự như vậy, đôi khi còn tồi tệ hơn.

Vậy, cái gì là nguyên nhân gây ra sự quản lý tồi tệ như vậy?

Sự thiếu hiểu biết và sự lạc quan: Các kỹ thuật ước tính độ dài thời gian cho phân tích và thiết kế thường được thực hiện rất tồi. Không hề có một chuẩn mực nào, chỉ có rất ít dữ liệu được truyền bá giữa các tổ chức với nhau, và phần lớn các ứng dụng đều là lần đầu tiên được sử dụng (nghĩa là không hề có kinh nghiệm về lĩnh vực quan tâm từ trước đó). Những người làm công việc nghiên cứu thường không tiến hành nghiên cứu cho những hệ thống thương mại có kích cỡ lớn, mà thường chỉ tập trung vào các hệ thống có kích cỡ nhỏ, dễ giảng và học các dự án phần mềm mới. Các hệ thống có kích cỡ càng lớn, thì sự thiếu hiểu biết và tinh thần lạc quan càng cao. Do đó, các hệ thống đặc biệt lớn thì tỷ lệ thất bại càng đặc biệt cao. Nguyên nhân cơ bản là do giả thuyết rằng tất cả đều tốt đẹp trong khi thực tế lại hiếm khi xảy ra như vậy.

Tháng làm việc hoang tưởng: Theo truyền thống, các nhà thiết kế thường sử dụng đơn vị tính chi phí của các dự án theo tháng làm việc. Các dự án được ước tính theo cách đặt câu hỏi cần bao nhiêu tháng làm việc. Tuy nhiên, dù chi phí cho mỗi sản phẩm mà con người sản xuất ra trong mỗi tháng là rất khác nhau, nhưng toàn bộ chi phí cho quá trình phát triển dự án vẫn giữ nguyên. Điều đó có nghĩa là thêm nhân viên cho dự án không có nghĩa là cần giảm thời gian cần thiết để hoàn thành dự án. Không giống như thu hoạch lúa, là một công việc mà phần tham gia là hoàn toàn xác định và không thay đổi, sự trao đổi thông tin giữa các thành viên là không cần thiết, và không cần phải đào tạo, phân tích và thiết kế hệ thống bao gồm những nhiệm vụ được liên kết theo lịch trình thời gian, không thể thực hiện được một cách riêng rẽ, và đòi hỏi việc mở rộng liên lạc và đào tạo. Phát triển phần mềm vốn đã là nỗ lực chung của cả nhóm, nên chi phí liên lạc sẽ tăng lên theo cấp số mũ khi mà số các thành viên tăng lên. Từ những phân tích trên, rõ ràng là việc tăng thêm nhân công sẽ làm giảm tiến độ công việc do phải tăng thời gian liên lạc, thời gian học hỏi của mỗi cá nhân, và đòi hỏi tăng thêm chi phí.

Câu hỏi ôn tập và thảo luận

1. Hãy mô tả chi tiết các bước trong xây dựng hệ thống thông tin.
2. Việc thiết kế hệ thống thông tin quản lý hoàn toàn là việc của các chuyên gia kỹ thuật có đúng không?
3. Việc thiết kế hệ thống thông tin quản lý phải được thực hiện lại ngay sau bước thử nghiệm có đúng không?
4. Hãy tranh luận về vai trò của người sử dụng và các chuyên gia xử lý hệ thống thông tin trong các hoạt động phát triển hệ thống sau:
    - Phân tích hệ thống.
    - Xác định nhu cầu thông tin.
    - Đánh giá các đặc điểm.
    - Thiết kế.
    - Kiểm tra.
    - Chuyển đổi.
5. Hãy so sánh các phương pháp xây dựng và phát triển hệ thống đã đề cập trong bài. Phương pháp nào đem lại nhiều lợi ích cho doanh nghiệp? Mỗi phương pháp thích hợp với loại hình doanh nghiệp nào?
6. Thế nào là thuê ngoài, sử dụng nguồn nội lực, thuê nhân công hợp đồng, và phương pháp kết hợp. Mỗi phương pháp có những ưu nhược điểm gì cho doanh nghiệp và thích hợp cho loại hình doanh nghiệp nào?

Chương 5

CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN CẤP CHUYÊN GIA VÀ CÁC HỆ THỐNG THÔNG TIN CHỨC NĂNG

Mục đích: Chương này cung cấp tri thức về các HTTT tự động hoá công việc văn phòng, HTTT cung cấp tri thức cho người quản lý và nhân viên điều hành, và HTTT chức năng.

Nội dung chính: HTTT tự động hóa văn phòng, các hệ thống thông tin chức năng, và hệ thống thông tin cung cấp tri thức.

A. Các hệ thống thông tin cấp chuyên gia

1. Hệ thống thông tin tự động hóa văn phòng

1.1. Vai trò của văn phòng trong một tổ chức

Khác với thời kỳ những năm 1980, khi văn phòng còn được xem như một cơn ác mộng với các văn bản giấy tờ, ngày nay, văn phòng đã trở thành một bộ phận quan trọng không thể thiếu trong một tổ chức. Văn phòng bao gồm rất nhiều dạng công việc khác nhau và cùng với mỗi dạng công việc là sự tham gia của nhiều ngành nghề chuyên môn khác nhau, của những người quản lý, thư ký, bán hàng, và cả các chuyên gia trên nhiều lĩnh vực. Ngày nay, người ta có thể coi một văn phòng như một nơi hội tụ những con người có chuyên môn khác nhau cùng hợp tác với nhau để đạt được một mục đích chung nào đó. Với khái niệm đó, văn phòng đã trở nên phức tạp hơn, và có tính cá nhân cao hơn. Nó là đại diện của sự hợp tác làm việc và đồng thời cũng là biểu trưng cho các cá nhân có kỹ năng cao cấp. Nhìn chung, văn phòng đóng những vai trò sau đối với một tổ chức:

- Kết hợp và quản lý công việc của các chuyên gia trong từng lĩnh vực và các nhân công tri thức trong một doanh nghiệp

- Liên kết các công việc phải thực hiện ở các cấp độ khác nhau và các chức năng khác nhau trong một tổ chức.
- Gắn liền một tổ chức với môi trường bên ngoài của nó, với các khách hàng và những người cung cấp nguyên liệu, khi bạn muốn liên lạc với một tổ chức, bạn phải gọi tới văn phòng của nó.

1.2. Các hoạt động chính trong văn phòng

Các hoạt động chủ yếu được thực hiện trong mỗi văn phòng bao gồm việc quản lý các tài liệu, lập kế hoạch và liên lạc với mọi người, quản lý các dữ liệu, và quản lý các dự án. Bảng 5.1 mô tả năm khối hoạt động chính này của mỗi văn phòng.

1.3. Khái niệm hệ thông tin tự động hóa văn phòng

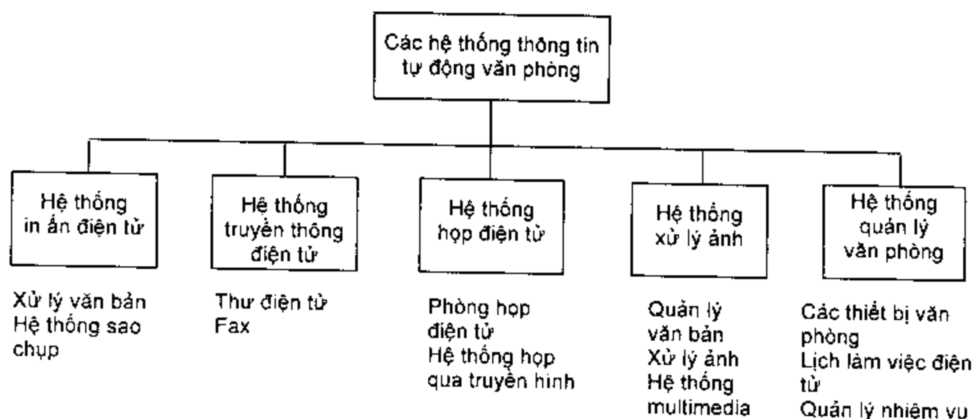
Tự động hoá các công việc văn phòng là cách thay đổi thói quen làm việc và các trang thiết bị văn phòng. Tất nhiên, không ai trong chúng ta ngày nay còn làm việc trong những văn phòng mà toàn bộ thông tin đều được xử lý bằng tay. Các thiết bị văn phòng như máy chữ, máy photocopy, và các máy móc khác đã khiến cho công việc trong văn phòng trở nên dễ dàng hơn, và có hiệu quả hơn. Sự ra đời của máy tính và các phần mềm ứng dụng cho công việc văn phòng đã có tác dụng làm thay đổi hoàn toàn các phương pháp làm việc thông thường, và truyền thông tin bằng các loại giấy tờ. Việc thay đổi này được đánh dấu bằng sự phát triển của các hệ thống xử lý văn bản, xử lý ảnh, truyền thông, và các công nghệ thông tin khác.

Hệ thống thông tin tự động hóa văn phòng là một hệ thống thông tin dựa trên máy tính nhằm thu thập, xử lý, lưu trữ, và truyền các mẩu thông báo, các lời nhắn, các tài liệu, và các dạng truyền tin khác giữa các cá nhân, các nhóm làm việc, và các tổ chức khác nhau.

Hệ thống này có khả năng làm tăng hiệu quả của việc quản lý, và công việc của các chuyên gia, nhờ việc chuyên môn hoá, giảm thời gian và nỗ lực cần thiết để thực hiện và nhận các thông tin được truyền tải trong một doanh nghiệp. Hình 5.1 mô tả một số hệ thống tự động hoá văn phòng.

Bảng 5.1. Tự động hoá văn phòng: Vai trò, các hoạt động chính, và các hệ thống trong một văn phòng hiện đại

Những vai trò chủ yếu của văn phòng	Các hoạt động chính trong văn phòng	Tỷ lệ phần trăm nỗ lực	Công nghệ thông tin hỗ trợ
Liên kết và quản lý con người và công việc	Quản lý tài liệu Tạo lập, lưu trữ, khôi phục, và liên kết hình ảnh và các tài liệu dưới dạng số hoá	40%	Quản lý tài liệu Các phần cứng và phần mềm Ấn loát văn phòng Xử lý ảnh dạng số
Liên kết các đơn vị và các dự án	Lên kế hoạch cho mỗi cá nhân và mỗi nhóm Thiết kế, quản lý, và liên kết các tài liệu, các kế hoạch, và lịch hoạt động	10%	Lịch số Lịch điện tử Thư điện tử Các phần mềm làm việc theo nhóm
Nối kết tổ chức với các nhóm và các con người ở môi trường bên ngoài	Liên kết với các cá nhân và các nhóm Thiết lập, nhận, và quản lý các cuộc liên lạc bằng âm thanh và bằng số hoá với các cá nhân và các nhóm khác nhau.	30%	Liên lạc Thiết bị điện thoại số Thư âm thanh Các phần mềm làm việc theo nhóm
	Quản lý dữ liệu về các cá nhân và các nhóm Nhập và quản lý dữ liệu về các khách hàng, và những chủ cung cấp bên ngoài tổ chức, và các cá nhân và các nhóm bên trong tổ chức	10%	Quản lý dữ liệu Cơ sở dữ liệu về khách hàng, theo dõi dự án, và thông tin về lịch làm việc (quản lý các thông tin cá nhân)
	Quản lý dự án Lập kế hoạch, thực hiện, đánh giá, và điều khiển các dự án Phân phối các nguồn lực Các quyết định cá nhân	10%	Quản lý dự án Các công cụ quản lý dự án trên máy tính Phương pháp PERT và CPM



Hình 5.1. Hệ thống thông tin tự động hoá văn phòng.

Chức năng tự động hoá văn phòng đang tăng lên một cách đáng kể. Mười lăm năm trước đây, tự động hóa văn phòng mới chỉ có nghĩa là việc tạo ra, xử lý, và quản lý các tài liệu. Ngày nay, mặc dù các công việc có liên quan đến tri thức và thông tin vẫn tập trung chủ yếu quanh việc quản lý các văn bản, nhưng công việc văn phòng đã đòi hỏi nhiều hơn các hệ thống tự động hoá các công việc của nó. Do một văn phòng bây giờ bao gồm nhiều chuyên gia trong các lĩnh vực khác nhau, nên các hệ thống tự động văn phòng đã có những công cụ quản lý dự án mạnh và các công cụ hỗ trợ công việc theo nhóm tốt hơn như hệ thống lịch điện tử mạng.

1.4. Hoạt động của hệ thông tin tự động hóa văn phòng

Hệ thông tin tự động hóa văn phòng là một hệ thống thông tin trên cơ sở sử dụng máy tính. Các phần cứng và phần mềm (các chương trình tự động văn phòng) và người làm việc với các công việc này (nhân công tri thức) chuyển đổi văn bản, giọng nói và các nguồn dữ liệu ảnh thành các sản phẩm thông tin nhờ sử dụng các hoạt động thông tin nhập, xử lý, xuất, lưu trữ, và điều khiển.

Do đó, các ý tưởng có thể được biểu diễn bằng từ ngữ, con số, dấu hiệu, âm thanh, và hình ảnh, và đưa chúng vào máy tính như các văn bản, giọng nói, hoặc dữ liệu hình ảnh; sửa chữa lại và xử lý, lưu trữ và đưa vào tệp trên các băng từ, các đĩa quang, hoặc các thiết bị multimedia; trực tiếp lập trình các chương trình tự động văn phòng, và truyền đi theo lời nói, theo video, hoặc trên giấy tờ tới người nhận.

Trong những năm 1990, các ứng dụng cho tự động văn phòng chủ yếu

là dựa trên các công nghệ mới xuất hiện: công nghệ quản lý tài liệu, công nghệ phục vụ cho việc liên kết hoạt động, các công nghệ dành cho quản lý dữ liệu trên máy tính, và các công nghệ quản lý dự án.

1.5. Quản lý tài liệu

Các công nghệ được sử dụng để tạo ra, xử lý, và quản lý tài liệu đã được biết như các công nghệ quản lý tài liệu. Những công nghệ này bao gồm các chương trình xử lý văn bản, hệ thống ấn loát văn phòng, lưu ảnh các văn bản, và quản lý quá trình làm việc.

Công nghệ **xử lý văn bản** được sử dụng để thiết lập, định dạng, sửa chữa, lưu trữ, quản lý và in ấn văn bản. Xử lý văn bản là một ứng dụng phần mềm được sử dụng rộng rãi nhất trong các văn phòng hiện thời. Nó trở nên phổ biến bởi hiệu quả cao mà nó đem lại cho những người làm việc thông tin trong văn phòng như các thư ký, những nhà quản lý, và các nhân công tri thức. Văn bản được lưu trữ dưới dạng điện tử chứ không phải dưới dạng giấy tờ đã cho phép có thể sửa chữa, thay đổi trong khoảng thời gian rất ngắn mà không cần gõ lại toàn bộ văn bản. Ngoài ra, những lợi ích khác của nó như khả năng tạo dạng cho văn bản, khả năng cung cấp từ điển, kiểm tra chính tả và ngữ pháp, khả năng liên kết tạo dạng một bức thư, khả năng ghép ảnh hoặc hình vẽ lên văn bản, ... đã khiến cho phần mềm xử lý văn bản càng ngày càng trở nên phổ biến hơn và được ưa chuộng hơn.

Công nghệ **ấn loát văn phòng** là bước tiếp theo của xử lý văn bản, cho phép người sử dụng tạo ra những văn bản đẹp có chất lượng như được in ấn theo ý muốn nhờ hệ xử lý văn bản. Một người có kỹ năng cao có thể tạo ra những cuốn sách mỏng, hoặc những tạp chí, những báo cáo đẹp không kém gì một người thiết kế trình bày sách trong một nhà xuất bản. Công nghệ ấn loát văn phòng đã thực sự đưa toàn bộ quá trình in ấn của một nhà xuất bản vào máy tính để bàn.

1.6. Hệ thông tin hỗ trợ công việc theo nhóm

Phần mềm hỗ trợ công việc theo nhóm là một dạng phần mềm sử dụng đặc biệt cho các nhóm làm việc trong văn phòng nhờ các chức năng hỗ trợ và các dịch vụ giúp đỡ cho việc liên lạc giữa các thành viên trong nhóm. Mục đích của một phần mềm hỗ trợ công việc theo nhóm là làm tăng hiệu quả của các nhóm làm việc nhờ hệ thống liên lạc điện tử được hình thành giữa các thành viên.

Các thành viên trong một nhóm làm việc thường thực hiện các hoạt động sau:

- Lập kế hoạch gặp gỡ
- Tiến hành các cuộc họp bàn
- Liên lạc giữa các thành viên trong nhóm
- Phối hợp đưa ra các ý tưởng
- Chia sẻ tài liệu
- Chia sẻ tri thức
- Chia sẻ thông tin về công việc mà mỗi cá nhân đang tiến hành

Phần mềm hỗ trợ công việc theo nhóm được phát triển trên lĩnh vực hỗ trợ cho tất cả các hoạt động đó. Không thể có một định nghĩa chính xác về phần mềm hỗ trợ theo nhóm, nhưng ta có thể hình dung nó như một sự liên kết, và hỗ trợ cho các hoạt động diễn ra trong một nhóm làm việc. Phần mềm hỗ trợ dạng này thường bao gồm các chức năng như chia xẻ thông tin, tạo các cuộc gặp gỡ điện tử, lập kế hoạch hoạt động, và thư điện tử. Công nghệ này đòi hỏi phải có một mạng lưới liên kết các thành viên trong một nhóm.

1.6.1. Lịch điện tử

Đây là một phần mềm cho phép lập lịch các cuộc gặp gỡ, và lập kế hoạch hoạt động trong một văn phòng. Phần mềm này cho phép các thành viên trong nhóm có thể theo dõi lịch làm việc của cả nhóm hoặc của một cá nhân nào khác. Một chức năng quan trọng của phần mềm này là cho phép tìm kiếm thời gian hành động của một cá nhân khác và qua đó chấp nhận một thời gian gặp gỡ cho các thành viên trong nhóm.

1.6.2. Hệ thống truyền thông điện tử

Hệ thống truyền thông điện tử là một trong những ứng dụng quan trọng của tự động văn phòng. Thư điện tử, thư âm thanh, và fax cho phép các tổ chức gửi những thông điệp dưới dạng văn bản, video, và âm thanh hoặc gửi tài liệu từ nơi này tới nơi kia trong vòng vài giây chứ không phải là vài ngày hoặc vài giờ như trước đây nữa. Những hệ thống này bao gồm việc chuyển đổi, và phân phối các văn bản, các hình ảnh dưới dạng điện tử qua mạng truyền thông, do đó làm giảm dòng các thông điệp, thư tín, thư báo, tài liệu, và báo cáo đã từng làm hệ thống bưu điện của chúng ta bị ngập lụt.

Thư điện tử (Email) là phần mềm cho phép các thông điệp được gửi từ nơi này qua nơi khác bằng hệ thống điện tử. Hệ thống thư điện tử đã làm thay đổi cách thức con người làm việc và truyền thông tin. Hàng triệu người

sử dụng hiện nay đang phụ thuộc vào hệ thư điện tử để gửi và nhận những thông điệp điện tử. Các bức thư điện tử có thể gửi được tới mọi nơi trong mạng lưới và được lưu trữ trong hộp thư điện tử trong những ổ đĩa từ. Khi người nhận đã sẵn sàng, họ mới đọc những bức thư điện tử này trên màn hình máy trạm mà họ đang làm việc. Vì vậy, chỉ trong vòng vài phút, một bức thư điện tử có thể được thảo, gửi, và nhận. Do đó, có nhiều tổ chức hoặc các nhóm làm việc phụ thuộc vào hệ thống thư điện tử theo mạng nội bộ và mạng rộng của họ. Một số hệ thống thư điện tử còn cho phép gửi hình vẽ, cũng như văn bản một cách dễ dàng.

Một dạng đặc biệt của thư điện tử là **thư thoại (voice mail)**. Trong đó, những thông điệp được gửi đi là thông điệp bằng âm thanh chứ không đơn thuần là văn bản như trong thư điện tử thông thường. Theo phương pháp này, người sử dụng quay số của người gửi (như đối với hệ thống điện thoại) và nói thông điệp của họ qua một micro. Thông điệp này sẽ được số hoá và lưu trong hệ thống máy tính. Người nhận chỉ việc mở hòm thư và nghe thông điệp đã được lưu trữ này. Máy tính của người nhận sẽ tự động chuyển hoá thông tin đã được số hoá thành âm thanh thông thường.

Fax không phải là một dịch vụ truyền thông mới. Mặc dù vậy, ưu thế của kỹ thuật số hoá hình ảnh và các hệ thống vi điện tử đã dẫn tới một sự giảm giá đặc biệt và nâng cao khả năng của hệ thống fax. Fax đã dẫn trở thành một thuật ngữ quen thuộc đối với các doanh nghiệp. Fax cho phép bạn gửi những hình ảnh của các tài liệu quan trọng qua hệ thống điện thoại hoặc qua các đường nối kết viễn thông. Do đó, khả năng copy trên khoảng cách xa có thể coi như một tên gọi khác của hệ thống này.

Thông thường, một máy fax của một doanh nghiệp này chuyển thông tin tới một máy fax của một doanh nghiệp khác khi cả hai cùng được nối qua một hệ thống modem tốc độ cao. Tốc độ truyền thông tin qua máy fax dao động trong khoảng từ 1 tới 4 trang mỗi phút với chất lượng tương đương với một máy photocopy. Việc cài đặt một bảng fax và sử dụng hệ thống phần mềm đặc biệt cho phép các máy tính cá nhân có thể truyền thông tin đã được fax tới các máy fax ở bất cứ đâu.

1.6.3. Hệ thống thông tin tổ chức các cuộc họp và gặp gỡ của một doanh nghiệp

Với HTTT tổ chức các cuộc họp và cuộc gặp điện tử, con người không cần phải tiêu phí thời gian vào việc đi lại từ nơi này tới nơi khác để gặp nhau trong một cuộc họp. HTTT tổ chức các cuộc gặp gỡ và họp điện tử được xây dựng trên cơ sở kỹ thuật quay video, truyền thông tự động cho phép các

cuộc họp có thể diễn ra giữa các thành viên mà có thể hiện ở trong những phòng họp khác nhau, trong những toà nhà khác nhau, thậm chí, ngay cả ở những vị trí khác nhau trên trái đất. Việc giảm thời gian đi tới một địa điểm nào đó để tiến hành các cuộc hội họp, gặp gỡ giúp cho doanh nghiệp có khả năng tiết kiệm thời gian, tăng hiệu suất, và giảm chi phí cho các cuộc đi lại, và tiêu thụ năng lượng. HTTT tổ chức họp điện tử là một dạng của hệ thống hỗ trợ quyết định theo nhóm (xem Chương 6). Vì chúng tạo điều kiện đưa ra các quyết định có hiệu quả hơn theo từng nhóm thành viên.

Có khá nhiều dạng hệ thông tin tổ chức gặp gỡ và họp điện tử. Có thể các thành viên không có mặt cùng một thời điểm và sẽ trả lời các câu hỏi mỗi khi thích hợp cho thời gian kết nối máy tính của họ với máy tính trung tâm điều khiển cuộc họp. Dạng này được gọi là *hội nghị máy tính* và nó giống như dạng trao đổi qua hệ thống thư điện tử. Các hệ thống hỗ trợ quyết định theo nhóm đối với các nhóm nhỏ thì sử dụng một hệ thống mạng kết nối các máy trạm và một màn hình lớn trong một phòng ra quyết định. Cả hai loại này đều đòi hỏi các thành viên phải được cung cấp các thiết bị video và máy tính mạnh.

Họp viễn thông là một dạng quan trọng của hệ thông tin tổ chức các cuộc họp và gặp gỡ. Buổi họp diễn ra vào thời điểm thực, với các thành viên chính được phát đi qua truyền hình, trong khi các thành viên khác tham gia bằng cách đưa các câu hỏi và các câu trả lời. Họp viễn thông có thể bao gồm một sự chuyển dịch trong một vòng kín giữa các nhóm nhỏ đa dạng thay vì việc truyền hình rộng khắp cho những nhóm lớn ở những vùng khác nhau.

Một số các doanh nghiệp làm việc phân phối, và các tập đoàn khách sạn đã sử dụng hệ thống họp viễn thông cho các sự kiện như các cuộc gặp gỡ giữa những người bán hàng, các chiến dịch giới thiệu sản phẩm mới, và đào tạo nhân viên. Mặc dù vậy, nhiều tổ chức vẫn cho rằng họp viễn thông không có hiệu quả như các cuộc họp mặt đối mặt, đặc biệt là khi các thành viên quan trọng chưa được đào tạo cách thức để truyền thông khi sử dụng hệ thống này. Hơn nữa, chi phí cung cấp cho dạng họp này không có hiệu quả như chi phí bỏ ra cho các cuộc họp thông thường.

1.7. Lợi ích và hạn chế trong xây dựng hệ thống thông tin tự động hoá văn phòng

Lợi ích

HTTT tự động hóa văn phòng có những lợi ích cơ bản sau:

- Truyền thông hiệu quả hơn;
- Truyền thông trong khoảng thời gian ngắn hơn.

Chẳng hạn như hệ thống fax và thư điện tử cho phép giảm thời gian truyền thông tin, nghĩa là giảm thời gian thông tin được gửi từ người gửi tới tay người nhận, và giảm thời gian nối kết điện thoại, giảm thời gian lặp lại các cuộc gọi, tránh khả năng người nhận chưa sẵn sàng nhận thông tin.

Ngoài ra, HTTT tự động văn phòng còn cho phép loại bỏ việc thất lạc thư trong quá trình gửi hoặc sự chậm trễ thông tin khi đường dây điện thoại bị bận, một việc thường xuyên xảy ra trước đây.

Hạn chế

Những hạn chế tồn tại trong hệ thống bao gồm:

- Chi phí cho phần cứng của HTTT tự động văn phòng là khá lớn.
- Người sử dụng ít có khả năng trực tiếp quan sát vai trò và môi trường của công việc. Chẳng hạn nó có thể biến những người thư ký thành những người chỉ biết tới đánh máy, không hề tiếp xúc với những người khác cùng làm việc trong một tổ chức.
- Việc dễ sử dụng và khó bảo đảm an toàn thông tin cũng có thể gây ra một số vấn đề đối với doanh nghiệp. Đôi khi người sử dụng nhận được những bản quảng cáo hoặc những thông tin không yêu cầu cũng gây gián đoạn cho công việc của họ.

Chỉ khi những hạn chế này đã được loại bỏ, hoặc giải quyết thích đáng thì mới tạo ra được sự hài lòng làm việc cho những nhân công tri thức trong một tổ chức.

2. Tri thức và thông tin trong doanh nghiệp

Trong chương 1, ta đã nói về sự xuất hiện của thập kỷ thông tin cùng với sự bùng nổ các thông tin kinh tế ảnh hưởng tới sự hoạt động của hầu khắp các doanh nghiệp trên thế giới. Việc chuyển đổi của nền kinh tế từ một nền kinh tế sử dụng sức lao động của con người và máy móc biến đổi nguyên vật liệu thành các sản phẩm hữu ích trong cuộc sống trở thành một nền kinh tế sản xuất và phân phối thông tin và tri thức đã đánh dấu một bước biến chuyển đáng kể trong sự phát triển của xã hội loài người và là minh chứng cho tầm quan trọng của hệ thống thông tin và cách thức sử dụng hệ thống thông tin để đem lại lợi nhuận cho các doanh nghiệp hiện đại.

2.1. Một số đặc điểm của nền kinh tế trong thời đại thông tin

Vào khoảng cuối thế kỷ, ở khắp nơi trên thế giới, nền kinh tế bắt đầu xuất hiện một hình thái mới đó là nền kinh tế dịch vụ và thông tin. Một nền kinh tế khác hẳn so với nền kinh tế công nông nghiệp trước đây. Số người làm việc trong các văn phòng khai thác thông tin để tạo ra các hiệu quả kinh tế đã tăng lên cùng với sự suy giảm của số người trực tiếp dùng hai bàn tay để tạo ra sản phẩm. Một sự chuyển biến rõ rệt đã xảy ra ở khắp mọi nơi trên thế giới. Trong đó, cần phải kể tới bốn yếu tố sau:

Trước hết, là sự dịch chuyển các trung tâm sản xuất hàng hoá về các nước thuộc thế giới thứ ba, và các nước đang phát triển. Vào cùng thời điểm đó, các nước phát triển bắt đầu dịch chuyển dần về xu hướng dịch vụ. Các sản phẩm dệt, và thép dạng thỏi được sản xuất chủ yếu ở các nước châu Á, trong khi Bắc Mỹ và các nước châu Âu thì trở thành nguồn cung cấp các dịch vụ và sản phẩm kỹ thuật cao hay các phần mềm máy tính.

Thứ hai, đã có một sự phát triển nhanh chóng các sản phẩm và dịch vụ thông tin và tri thức. Các sản phẩm thông tin và tri thức là các sản phẩm đòi hỏi phải học và có nhiều tri thức về cách thức sản xuất. Mức sử dụng tri thức trong các sản phẩm hiện tại cũng tăng lên đáng kể so với các sản phẩm truyền thống. Xu hướng này có thể thấy rõ nhất trong ngành sản xuất ôtô nơi mà cả thiết kế và sản xuất đều chủ yếu dựa vào công nghệ thông tin cung cấp tri thức. Trong thập kỷ qua, các nhà sản xuất ôtô đã tăng cường thuê các chuyên gia máy tính, kỹ sư, và những nhà thiết kế trong khi giảm số công nhân trực tiếp sản xuất. Hàng loạt các công ty làm việc thuần tuý trên thông tin và tri thức cũng đã ra đời và phát triển như Compuserve, Dow Jones News Service and Lexis. Số nhân công làm việc trong các công ty này hiện nay đã lên tới con số hàng triệu người.

Thứ ba, đã xuất hiện sự thay thế các công nhân sản xuất bằng sức lao động bởi các nhân công thông tin và tri thức trong lĩnh vực sản xuất hàng hoá. Những người vận hành máy móc thiết bị đã bị thay thế bởi những nhân viên kỹ thuật điều khiển các công cụ điều khiển máy móc thông qua máy tính.

Thứ tư, những dạng mới của các tổ chức vận hành trên cơ sở tri thức và thông tin đã xuất hiện và tham gia vào tất cả các quá trình sản xuất kinh doanh như sản xuất, xử lý, và phân phối thông tin.

Sự chuyển biến rõ rệt đó đã khiến cho công nghệ và hệ thống thông tin tìm được vị trí ở trung tâm đầu não của các doanh nghiệp.

2.2. Công việc cung cấp thông tin và tri thức là gì

Trước khi đi vào mô tả cách thức hệ thống thông tin có thể làm tăng năng suất lao động, ta cần phải xác định công việc và nhân viên cung cấp thông tin và tri thức là gì.

Nhân viên thông tin là tất cả những người lao động làm nhiệm vụ tạo ra, làm việc cùng với, và phổ biến thông tin.

Công việc thông tin là công việc có liên quan chặt chẽ tới việc tạo ra và xử lý thông tin.

Có hai dạng nhân viên thông tin đó là: nhân viên tri thức (những người tạo ra thông tin mới và tri thức mới) và nhân viên dữ liệu (những người trực tiếp sử dụng, xử lý, hoặc phổ biến thông tin). Do đó, công việc tri thức là công việc tạo ra thông tin hoặc tri thức mới. Công việc dữ liệu là công việc có liên quan tới việc sử dụng, xử lý, và phổ biến thông tin. Bảng 5.2 dưới đây chỉ rõ một số dạng công việc dành cho nhân viên tri thức, dữ liệu, nhân viên dịch vụ, nhân viên sản xuất.

Việc phân biệt các loại nhân công trong các công việc khác nhau này không phải đơn giản, đặc biệt đối với một số công việc như quản lý - vừa tạo ra thông tin mới vừa phân phối dữ liệu.

Cách tốt nhất để nhận dạng những loại công việc này là dựa trên khối lượng đào tạo đòi hỏi đối với những người làm việc này để đảm bảo chất lượng công việc. Nhân viên tri thức thường độc lập và sáng tạo do họ có trình độ cao về học thức. Họ thường đòi hỏi phải có bằng cấp cao trước khi bắt đầu công việc. Nhân viên dữ liệu chỉ cần có trình độ đại học hoặc tốt nghiệp PTTH là đủ. Chính vì lẽ đó, hai nhóm nhân viên này sẽ có yêu cầu khác hẳn nhau đối với hệ thống thông tin. Nếu nhóm nhân viên dữ liệu hoàn toàn lệ thuộc vào hệ thống thông tin thì nhóm tri thức lại đòi hỏi hệ thống phải được hỗ trợ bởi một hệ thống phần mềm đặc biệt cao và có những trạm máy chuyên dụng mạnh.

Nhân viên tri thức và nhân viên dữ liệu thường có mặt ở những đâu? Mặc dù cả hai nhóm này đều làm việc trong văn phòng, nhưng nhân viên dữ liệu và nhân viên tri thức đứng ở những vị trí rất khác nhau trong nền kinh tế. Nhân viên tri thức thì có mặt đều khắp ở mọi lĩnh vực kinh tế, trong khi nhân viên dữ liệu lại thường chỉ tập trung ở các ngành dịch vụ, tài chính, các cơ quan chính phủ, và công ty thương mại. Đó là do nhân viên dữ liệu chủ yếu là những người làm thư ký và nhân viên bán hàng thường xuất hiện chủ yếu ở lĩnh vực dịch vụ.

Bảng 5.2. Ví dụ về các dạng nhân công

Tri thức	Dữ liệu	Dịch vụ	Sản xuất
Kiến trúc sư	Người bán hàng	Bồi bàn	Người lái xe
Kỹ sư	Kế toán viên	Kỹ thuật viên vệ sinh	Thợ hàn
Quan toà	Đốc công	Đầu bếp	Thợ điều khiển máy
Nhà khoa học	Dược sĩ	Y tá	Công nhân xây dựng
Báo cáo viên	Người thu thập thông tin	Thợ cắt tóc	Người đánh cá
Nhà nghiên cứu	Người phác thảo	Người chăm sóc trẻ	Nông dân
Chuyên viên thống kê	Người môi giới bất động sản	Lao công	Thợ mỏ
Người lập trình	Thư ký	Người coi vườn	Thợ lắp kính
Nhà quản lý	Nhà quản lý	Nhân viên khách sạn	Thợ máy

2.3. Một số đặc điểm trong quản lý tri thức

(1) Quản lý tri thức là công việc khá tốn kém! Tri thức là tài sản, nhưng để quản lý nó có hiệu quả, các doanh nghiệp còn cần đầu tư thêm nhiều tài sản khác như tiền bạc và người lao động. Nhân viên trong một doanh nghiệp còn cần phải được đào tạo theo cách thức mà họ có thể thu thập, đóng gói và phân loại tri thức. Họ cần có những phần cứng và phần mềm hỗ trợ để làm được điều đó. Trong một số các doanh nghiệp có thể tính được chi phí quản lý tri thức, chỉ có một số ít có thể ước tính được chất lượng của nó. Robert Buckman ước tính rằng công ty ông ta hàng năm tiêu dùng hết 3,5% tổng doanh thu cho việc quản lý tri thức. McKinsey & Co. dành tới 10% doanh thu cho việc phát triển và quản lý nguồn vốn tri thức. Tuy nhiên, mặc dù chi phí cho quản lý tri thức quá cao như vậy, nhưng nếu doanh nghiệp không quản lý tri thức thì chi phí của nó còn tăng lên cao hơn nhiều.

(2) Việc quản lý tri thức muốn có hiệu quả đòi hỏi phải xây dựng một hệ thống giải pháp lai ghép giữa con người và công nghệ. Tuy đòi hỏi một chi phí khá tốn kém nhưng con người là một nguồn lực quý báu giúp cho doanh nghiệp có thể thu thập, phân tích, chuyển đổi và tổng hợp những tri thức không có cấu trúc. Trong khi đó, máy tính và hệ thống truyền thông có thể giúp các doanh nghiệp thu thập, phân tích và xử lý các thông tin có cấu trúc ngay khi chúng thay đổi.

(3) Quản lý tri thức đòi hỏi những người quản lý phải có tri thức. Những nguồn lực chủ yếu của doanh nghiệp như nhân lực và vốn kinh doanh thường có chức năng quan trọng trong tổ chức. Tri thức chỉ có thể quản lý tốt được nếu như một số nhóm trong doanh nghiệp được giao trách nhiệm rõ ràng cho từng công việc cụ thể. Trong số các công việc mà nhóm được giao phó sẽ bao hàm cả việc thu thập, và xếp loại tri thức, thiết lập nền tảng công nghệ định hướng tri thức và điều khiển việc sử dụng tri thức.

(4) Quản lý tri thức có lợi từ việc sắp xếp, định hướng nhiều hơn là từ các mô hình, được xây dựng từ thị trường hơn là từ hệ thống thứ bậc. Kinh nghiệm cho thấy những mô hình phức tạp diễn tả cách thức lưu trữ và cấu trúc hoá dữ liệu cuối cùng chẳng được sử dụng vào việc gì. Các công ty hiếm khi tạo một lược đồ dữ liệu, chính vì vậy, họ rất khó hình dung về các thông tin sẽ được hình thành như thế nào.

(5) Chia sẻ và sử dụng thông tin thường không phải là một hành động tự nhiên. Nếu tôi có những tri thức quý giá thì việc gì tôi phải chia sẻ nó? Nếu công việc của tôi tạo ra tri thức thì việc gì tôi phải đẩy mình vào tình trạng rủi ro khi sử dụng tri thức của người khác thay vì sử dụng tri thức của chính mình? Xu hướng hoàn toàn tự nhiên của con người là luôn tích trữ tri thức của mình và tìm kiếm tri thức của người khác. Việc đưa tri thức của mình vào hệ thống và tìm kiếm tri thức của người khác không chỉ là một công việc khó khăn mà còn đòi hỏi khá nhiều nỗ lực khiến ta phải chủ động bảo đảm thực hiện được công việc đó.

(6) Quản lý tri thức có nghĩa là phát triển quá trình xử lý công việc tri thức. Điểm quan trọng nhất là định rõ và phát triển quá trình quản lý tri thức tổng quát, nhưng tri thức được tổng hợp, sử dụng, và phân phối một cách mạnh mẽ thông qua một quá trình công việc đặc biệt. Nó phụ thuộc vào từng doanh nghiệp, nhưng nhìn chung, nó bao gồm việc nghiên cứu marketing, thiết kế và phát triển sản phẩm mới, và các quá trình xử lý khác nữa như việc định giá sản phẩm và sắp xếp thứ tự đơn hàng, .. Nếu việc quản lý tri thức có thể được phát triển có hiệu quả cao thì những thành quả của nó sẽ có thể dễ dàng nhận thấy trong những quá trình xử lý kinh doanh

cơ bản này. Nhìn chung, công việc tri thức có hiệu quả cao đòi hỏi có ít sự can thiệp từ trên xuống, và gia tăng các quá trình ứng dụng tri thức. Mặc dù vậy, nghiên cứu về các công ty chỉ rõ rằng các quá trình cung cấp tri thức ở bất cứ dạng nào cũng rất hiếm khi được đề cập tới trong việc phát triển quá trình.

(7) Truy cập dữ liệu mới chỉ là bước đầu tiên. Việc truy cập dữ liệu có thể diễn ra một cách nhanh chóng trong khuôn khổ các thư viện thông thường và các thư viện điện tử, nhưng việc quản lý tri thức có hiệu quả đòi hỏi phải có sự tập trung chú ý và nỗ lực. Có ai đó đã cho rằng sự tập trung là tiền tệ của thời đại thông tin.

(8) Quản lý tri thức không bao giờ có điểm kết thúc. Các nhà quản lý cho rằng một khi họ có thể điều khiển được tri thức trong tổ chức của họ thì công việc của họ đã hoàn tất. Mặc dù vậy, cũng giống như quản lý nhân sự và quản lý tài chính, nhiệm vụ quản lý tri thức không bao giờ có một điểm dừng. Lý do là những yêu cầu về tri thức luôn thay đổi. Những công nghệ mới, những phương thức quản lý mới, những vấn đề thể chế mới, và những điểm có liên quan tới khách hàng của doanh nghiệp luôn xuất hiện. Công ty luôn thay đổi chiến lược, cấu trúc tổ chức, và sản phẩm hay dịch vụ mà họ cung cấp. Các nhà quản lý và các chuyên gia mới sẽ đòi hỏi những nhu cầu mới về tri thức. Tốc độ thay đổi nhanh chóng của môi trường tri thức có nghĩa là các công ty không nên tiêu phí một khoảng thời gian đáng kể cho việc mô hình hoá hoặc đồ thị hoá một môi trường đặc biệt nào đó. Khi hoàn thành công việc mô hình hoá đó, thì môi trường đó đã không còn tồn tại nữa. Thay vào đó, việc định dạng môi trường phải thật nhanh chóng.

2.4. Vai trò của hệ thông tin tri thức trong các tổ chức

Các nhà xã hội học và kinh tế học đã xác định rằng, hệ thống thông tin tri thức có bốn đặc điểm:

- Công việc tri thức được thực hiện bởi những khối tri thức được hệ thống hoá tồn tại trong các thư viện.
- Những khối tri thức này phải có thể giảng dậy được ở các trường đại học, khác với các kỹ năng chỉ có thể học thông qua kinh nghiệm và thời gian học việc.
- Những người thực hiện hệ thông tin cung cấp tri thức cần phải có chứng chỉ bởi một trường đại học hoặc bởi nhà nước.
- Những người thực hiện hệ thông tin cung cấp tri thức cần phải được điều chỉnh cho phù hợp với mỗi tổ chức độc lập riêng biệt.

Các sản phẩm và dịch vụ thông tin và tri thức có thể được phát triển một cách nhanh chóng. Công việc tri thức vẫn còn là khó khăn đối với việc phát triển sản phẩm mới trong các ngành sản xuất thông thường, như ngành dược phẩm, ngành điện tử, và ngành ô tô. Nó cũng đã trở thành trung tâm phát triển một số loại dịch vụ mới như phân tích môi trường và dịch vụ cung cấp thông tin về đầu tư và tài chính. Để có thể hiểu rõ hơn về hệ thông tin tri thức, tốt nhất, ta hãy thử tìm hiểu về cách thức mà tri thức tham gia vào công việc kinh doanh của doanh nghiệp.

Có lẽ, vai trò đầu tiên dễ nhận ra nhất là việc diễn đạt các tri thức ngoài doanh nghiệp. Mục tiêu chủ yếu của thuê nhân công tri thức là để doanh nghiệp luôn tiếp cận được với những tư tưởng xã hội, nghệ thuật, công nghệ, và khoa học mới. Việc đầu tư phát triển trong những lĩnh vực này luôn đồng thời đem lại những cơ hội và rủi ro cho doanh nghiệp. Khi giá trị của nền kinh tế ngày càng phụ thuộc vào sản phẩm của công việc tri thức và thông tin thì cách tốt nhất để doanh nghiệp có thể đứng vững và không ngừng vươn lên là tập trung đầu tư mạnh mẽ vào nhân công tri thức. Thực vậy, ngày nay, những ngành có lợi nhuận nhiều nhất vẫn là những ngành sản suất các sản phẩm thông tin và tri thức.

Vai trò thứ hai mà công việc tri thức chiếm lĩnh là vai trò người cố vấn nội bộ của mỗi doanh nghiệp. Chúng có thể thông báo cho người quản lý những thay đổi về công nghệ và khoa học, và tạo ra các mô hình tổng quát để giải quyết các vấn đề. Từ những công việc tri thức này, người ta cũng có thể tạo ra các báo cáo và cung cấp chuyên gia cho từng lĩnh vực chuyên môn. Trong khi hiện nay đang có rất nhiều các doanh nghiệp thuê cố vấn bên ngoài để hỗ trợ công việc của họ thì họ cũng có một nguồn lực chủ yếu hỗ trợ thông tin cho các quyết định nằm ngay trong doanh nghiệp - công việc khai thác tri thức và thông tin.

Thứ ba, nhân công tri thức là những tác nhân thay đổi tổ chức. Dựa trên sự phát triển của thế giới bên ngoài về khoa học và nghệ thuật, họ đánh giá chúng và khởi đầu những dự án thay đổi trong tổ chức và đồng thời hỗ trợ cho những dự án đó được tiến hành.

Nhân công tri thức còn có hai đặc tính riêng biệt so với nhân công dữ liệu. Tri thức cơ bản của họ và những hiểu biết của họ về cách thức làm việc với tri thức sẽ bảo vệ họ không phải lệ thuộc vào những người giám sát hoặc một quyền lực nào đó mà những người cung cấp thông tin thường phải chịu. Họ thường biết nhiều hơn ông chủ của họ. Do đó, họ thường tự chủ hơn. Thêm vào đó, họ thường được phân biệt theo các lĩnh vực nghiên cứu khác nhau.

Vai trò của người làm việc tri thức tạo ra các yêu cầu riêng về hệ thông tin mà họ sử dụng và thiết lập một cơ sở hợp lý cho việc phát triển những hệ thống đó. Hệ thống thông tin cung cấp tri thức (KWS) là một hệ thông tin hỗ trợ cho những người khai thác tri thức trong việc sáng tạo và liên kết những công việc tri thức mới trong một tổ chức.

2.5. Các yêu cầu đối với hệ thống thông tin cung cấp tri thức

Người khai thác tri thức thường tập trung mở rộng cơ sở tri thức bên ngoài cho nhóm làm việc của họ và cho tổ chức mà họ phục vụ. Họ cần dễ dàng truy cập vào các kho dữ liệu điện tử chứa các cơ sở thông tin bên ngoài. Những tri thức mà họ tìm kiếm có thể nằm trong các bài báo, các tạp chí được lưu trữ trong các thư viện hoặc trong một trung tâm nghiên cứu khoa học hoặc một tổ chức cung cấp bằng phát minh. Họ thường sử dụng phương thức liên lạc qua thư với các chuyên gia khác làm việc trong các trường đại học hoặc trong các tổ chức khác. Họ cũng có thể phải liên lạc thường xuyên với những người cùng công việc ngay trong tổ chức mà họ phục vụ, dù là những người đó đang ở bất cứ đâu trên thế giới. Do đó, đặc điểm đầu tiên mà hệ thông tin tri thức cần phải thoả mãn là chúng phải liên hệ được với nhiều nguồn thông tin và dữ liệu bên ngoài hơn là các hệ thống thông thường khác.

Tính chất thứ hai của hệ thông tin cung cấp tri thức là chúng đòi hỏi các phần mềm hỗ trợ đồ hoạ, phân tích, quản lý tài liệu, dữ liệu, và có khả năng truyền thông ở mức cao hơn các hệ thống khác.

Thứ ba, hệ thông tin cung cấp tri thức còn đòi hỏi phải được hỗ trợ mạnh hơn về phần cứng. Một người kỹ sư có thể phải chạy tới hàng ngàn phép tính khác nhau để xác định sức mạnh và sự ổn định của những phần mềm đặc biệt mà họ thiết kế. Một người luật sư có thể cần phải lướt qua hàng ngàn tài liệu và pháp lệnh trước khi quyết định một chiến lược nào đó.

Hệ thông tin cung cấp tri thức cũng đòi hỏi phải có những giao diện tiện ích bởi nó sẽ giúp cho người sử dụng tiết kiệm thời gian khi thực hiện nhiệm vụ và có được thông tin mà không cần phải học cách sử dụng máy tính. Tiết kiệm thời gian là điều hết sức quan trọng đối với nhân công tri thức bởi thời gian đối với người khai thác tri thức là yếu tố có chi phí cao nhất - lãng phí thời gian của người khai thác tri thức cũng đồng nghĩa là sản phẩm sẽ có giá thành cao hơn.

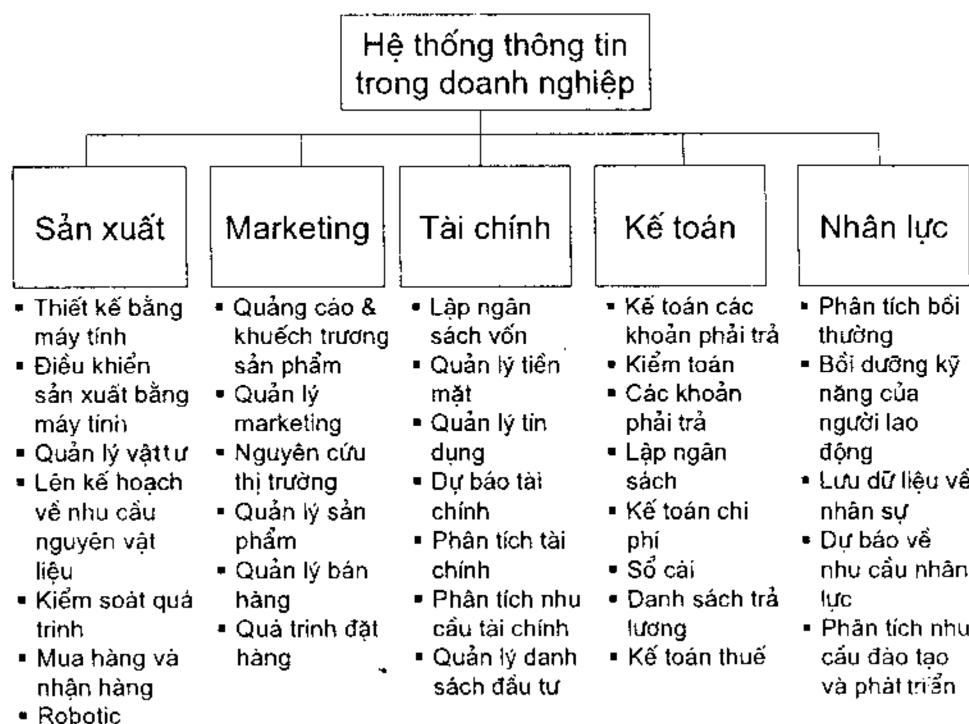
Cuối cùng, hệ thông tin cung cấp tri thức đòi hỏi phải sử dụng các máy trạm mạnh hơn so với các máy vi tính thông thường. Mỗi một công việc tri thức khác nhau sẽ đòi hỏi máy trạm có những tính năng riêng khác nhau phù

hợp cho công việc đó. Người thiết kế sẽ cần một máy cho phép thiết kế tốt, có hỗ trợ đồ hoạ mạnh, trong khi một luật sư lại đòi hỏi một máy trạm có bộ xử lý dữ liệu làm việc với tốc độ cao.

B. Các hệ thống thông tin chức năng trong doanh nghiệp

Như đã đề cập trong chương 1, hệ thống thông tin có thể sử dụng theo nhiều cách khác nhau trong doanh nghiệp như thực hiện các hoạt động của doanh nghiệp, giải quyết các vấn đề của doanh nghiệp, và thực hiện các cơ hội kinh doanh.

Hình 5.2 giới thiệu về cách thức nhóm các hệ thống thông tin trong doanh nghiệp theo nhóm các chức năng trong kinh doanh.



Hình 5.2. Ví dụ về các hệ thống thông tin chức năng trong doanh nghiệp.

3. Hệ thống thông tin marketing

Chức năng kinh tế của marketing là lập kế hoạch, khuếch trương sản phẩm, và bán các sản phẩm hiện có trên các thị trường hiện tại của doanh nghiệp, và phát triển sản phẩm mới và thị trường mới để có thể phục vụ

khách hàng hiện tại và tương lai một cách tốt nhất. Do đó, marketing là một chức năng quan trọng trong việc điều hành một doanh nghiệp. Việc phát triển hệ thống thông tin marketing nhằm nối kết các thông tin từ các hoạt động marketing khác nhau.

Vai trò chủ yếu của hệ thống thông tin marketing là đánh giá những thông tin cần thiết cho các nhà quản lý, phân phối các thông tin một cách kịp thời tới các nhà quản lý marketing. Cá doanh nghiệp thường sử dụng hệ thống thông tin marketing và bán hàng cho việc lên kế hoạch sản xuất, định giá cho sản phẩm, thiết kế các chiến dịch quảng cáo, các chiến dịch khuyến mại, dự báo thị trường tiềm năng cho các sản phẩm mới và cũ, và xác định các kênh phân phối.

Hệ thống lập kế hoạch chiến lược	Kế hoạch marketing dài hạn Kế hoạch sản phẩm/ thị trường mới Mô hình chiến lược phục vụ khách hàng		
Hệ thống thông tin tác nghiệp và kiểm soát	Kế hoạch marketing Kế hoạch cơ bản Kế hoạch về sản phẩm Dự báo bán hàng Lập kế hoạch nghiên cứu marketing	Kế hoạch quảng cáo và khuếch trương sản phẩm Kế hoạch kênh phân phối	
Hệ thống báo cáo kiểm soát	Kiểm soát bán hàng và marketing Ngân sách và tiêu dùng Phân chia thị trường Lực lượng bán hàng Dịch vụ cho khách hàng Thực hiện phân phối	Doanh thu từ khách hàng và sản phẩm Phân tích quảng cáo và khuếch trương sản phẩm Xu hướng và phân tích bán hàng	
Hệ thống xử lý các giao dịch	Đơn đặt hàng Đơn đặt hàng của khách Hoạt động của phòng bán hàng	Hoá đơn Lập hoá đơn Trả lại hàng	Báo cáo về các cuộc gọi Tần suất các cuộc gọi Hoạt động có tính cạnh tranh

Hình 5.3. Hệ thống thông tin hỗ trợ việc lập kế hoạch và điều khiển chức năng marketing.

Hình 5.3 mô tả cách thức mà hệ thống thông tin marketing có thể hỗ trợ cho quá trình lập kế hoạch, kiểm soát, và xử lý các giao dịch nhằm hỗ trợ cho các nhà quản lý marketing trong việc lập kế hoạch về sản phẩm mới, dự báo các sản phẩm tiềm năng và các hệ phân phối marketing trong tương lai.

Một hệ thống thông tin marketing có thể thực hiện tốt nhiệm vụ của nó hay không phụ thuộc vào ba yếu tố:

- Mức độ tự nhiên và chất lượng của các dữ liệu thu được.
- Cách thức xử lý dữ liệu để cung cấp thông tin cần thiết.
- Khả năng điều hành hệ thống thông tin marketing và khả năng các nhà quản lý có thể phối hợp nhận và truyền dữ liệu, thông tin.

3.1. Quản trị bán hàng

Các nhà quản lý bán hàng cần phải lập kế hoạch, kiểm soát, và cung cấp các hoạt động hỗ trợ cho những nhân viên bán hàng trong tổ chức của họ. Trong phần lớn các doanh nghiệp, hệ thống máy tính tạo báo cáo về bán hàng cùng với việc phân loại hàng bán theo từng chủng loại, theo từng dạng khách hàng, theo từng người bán hàng và từng khu vực bán hàng. Những báo cáo này nhằm hỗ trợ cho những người quản lý marketing và người bán hàng.

Hệ thống thông tin khách hàng tương lai: Các nguồn thông tin phục vụ cho việc xác định các khách hàng tương lai có thể được xây dựng từ các mẩu tin trên báo chí, danh bạ điện thoại, phiếu thăm dò khách hàng, hoặc từ các nhà cung cấp. Khi tệp các khách hàng tương lai được lưu trữ trên đĩa từ, thì các nhân viên bán hàng sẽ dễ tìm ra và tổng hợp thông tin về họ. Như vậy đầu ra của hệ thống thông tin khách hàng tương lai có thể gồm các danh mục khách hàng theo địa điểm, theo loại sản phẩm, theo doanh thu gộp hoặc theo các chỉ tiêu khác có tầm quan trọng đối với lực lượng bán hàng. Các cơ sở dữ liệu trực tuyến (on-line) cũng là nguồn thông tin về khách hàng tương lai.

Hệ thống thông tin liên hệ khách hàng: Hệ thống thông tin liên hệ khách hàng cung cấp thông tin cho bộ phận bán hàng về các khách hàng, về sở thích của họ đối với các sản phẩm và dịch vụ và số liệu về quá trình mua hàng của họ trong quá khứ. Khi thông tin đã được lưu trữ trên đĩa từ, các nhân viên bán hàng có thể dễ dàng xác định được tất cả những khách hàng ưa chuộng các kiểu mẫu sản phẩm nhất định hay khách hàng nào có thể đang sẵn sàng mua thêm hàng hoá đã mua lần trước. Bằng cách sắp xếp các giao dịch bán hàng theo trình tự thời gian, nhân viên bán hàng cũng có thể xác định

được các khách hàng đang ở tình trạng gần hết hàng, cần mua bổ sung thêm.

Hệ thống thông tin hỏi đáp/khiếu nại: Khi khách hàng thắc mắc về các sản phẩm và dịch vụ mà doanh nghiệp đưa vào lưu thông thì các khiếu nại đó cần được ghi nhận, xử lý và lưu trữ lại, phục vụ phân tích quản lý hoặc liên hệ kinh doanh sau này. Các khiếu nại của khách hàng thường được lưu trữ trên một phương tiện để sau này có thể dễ dàng tiến hành phân tích. Khả năng này cũng cho phép các nhà quản lý marketing phân tích yêu cầu của khách, nhằm xác định cơ hội cho những sản phẩm mới, cải tiến sản phẩm hiện có, thiết lập hoặc cải tiến các dịch vụ hỗ trợ khách hàng.

3.2. Tự động hoá nỗ lực bán hàng

Việc phân tích các con số bán hàng mới chỉ là một mặt của việc sử dụng máy tính trong quản lý bán hàng và hỗ trợ bán hàng. Hệ thống thông tin bán hàng trên máy tính còn cung cấp những cơ sở cho việc tự động hoá việc bán hàng. Ở nhiều doanh nghiệp, lực lượng bán hàng được hỗ trợ với các máy tính xách tay, giúp họ có khả năng bán được nhiều hàng hơn, đồng thời tăng khả năng phân tích các thông tin bán hàng một cách nhanh chóng và đầy đủ hơn. Việc đó còn cho phép các nhà quản lý bán hàng và marketing tăng cường khả năng hỗ trợ của họ đối với người bán hàng.

3.3. Quản lý sản phẩm

Các nhà quản lý sản xuất cần thông tin marketing cho việc lập kế hoạch và điều khiển việc tạo ra các sản phẩm đặc biệt, các dây chuyền sản xuất, và các nhãn mác. Máy tính có thể hỗ trợ cho việc cung cấp giá, lợi nhuận, chi phí, và các thông tin về khả năng phát triển cho các sản phẩm tồn tại và việc phát triển các sản phẩm mới. Thông tin và các phân tích cho các quyết định về giá là một chức năng chính của hệ thống. Thông tin cũng được duy trì để hỗ trợ việc sản xuất và phân phối các nguồn sản phẩm được đề nghị. Các mô hình máy tính nhằm sử dụng để đánh giá việc chế tạo các sản phẩm hiện tại và các xu hướng thành công cho những sản phẩm đó.

3.4. Khuyến mại và quảng cáo

Các nhà quản lý marketing đôi khi cũng cần những thông tin giúp cho họ đạt được những đối tượng bán hàng ở một mức chi phí thấp nhất có thể nào đó cho việc quảng cáo và khuyến mại. Máy tính sẽ sử dụng những thông tin từ việc nghiên cứu thị trường, và các mô hình khuyến mại để (1) lựa chọn phương pháp khuyến mại và phương tiện truyền thông, (2) phân phối các nguồn tài chính, và (3) kiểm tra và đánh giá kết quả của các chiến dịch khuyến mại và quảng cáo khác nhau.

3.5. Dự báo bán hàng

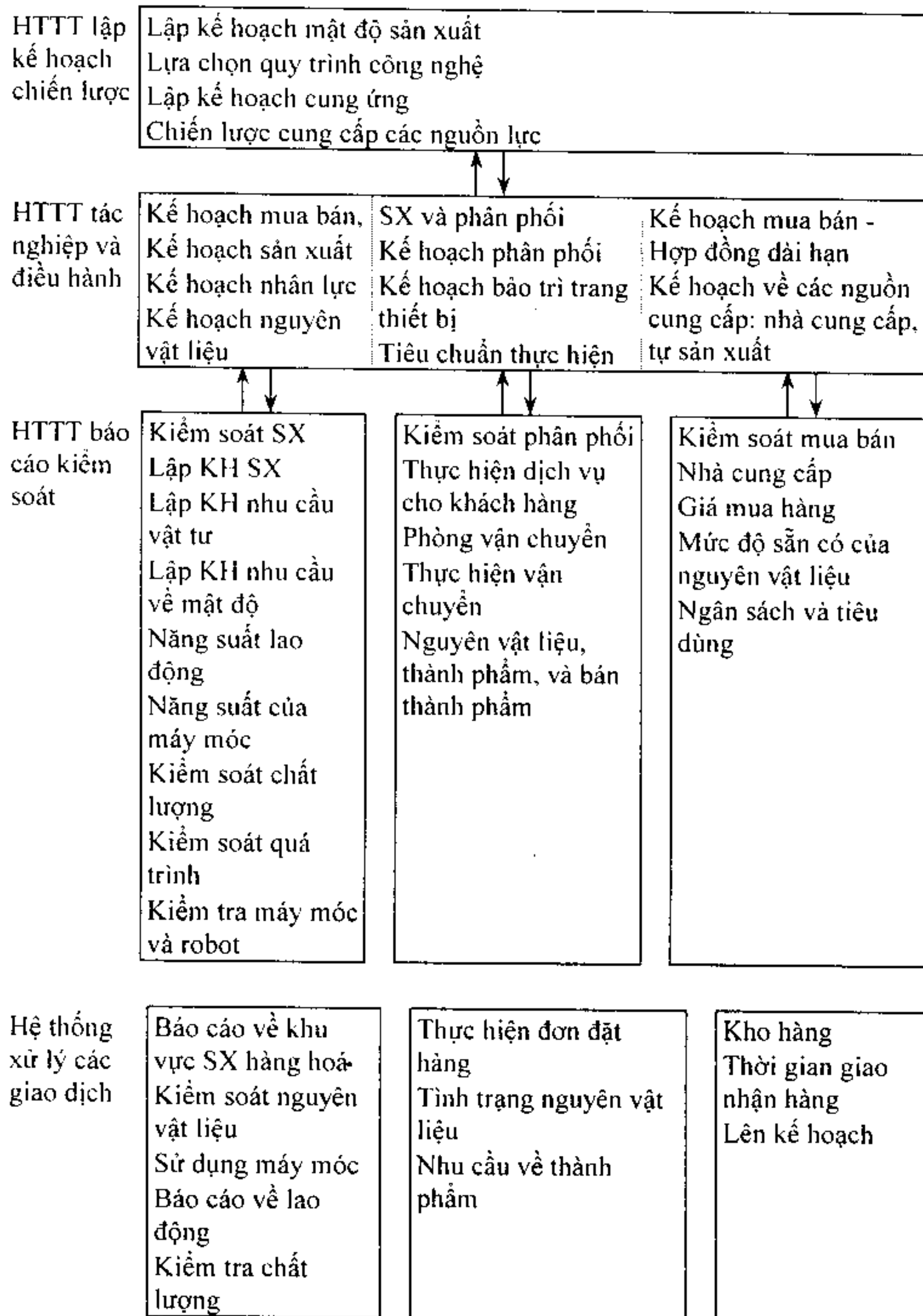
Chức năng cơ bản của việc dự báo bán hàng là tập hợp các dự báo trong thời gian dài và thời gian ngắn. Dự báo trong thời gian ngắn liên quan tới việc dự báo bán hàng cho các thời kỳ ngắn hơn một năm, trong khi dự báo lâu dài là các dự báo bán hàng cho những khoảng thời gian một năm hoặc lâu hơn trong tương lai. Các nhà quản lý marketing sử dụng những thông tin, dữ liệu nghiên cứu thị trường, các dữ liệu bán hàng trong quá khứ, các kế hoạch khuyến mại, và các mô hình dự báo thống kê để đưa ra những dự báo bán hàng trong thời gian tiếp theo.

3.6. Nghiên cứu thị trường

Hệ thông tin nghiên cứu thị trường cung cấp những thông tin hỗ trợ cho việc ra quyết định của các nhà quản lý marketing. Nó cũng cung cấp những thông tin giúp cho việc lập kế hoạch và điều khiển các dự án nghiên cứu trong một doanh nghiệp. Hệ thông tin thiết lập trên máy tính sẽ hỗ trợ việc thu thập, phân tích, và duy trì một số lượng khổng lồ các thông tin trên một thị trường rộng lớn cho những thay đổi liên tục. Điều này bao gồm những thông tin về khách hàng, về các xu hướng, về người tiêu dùng, và về các đối thủ cạnh tranh. Thị trường, nền kinh tế, và xu hướng dân cư cũng được phân tích. Dữ liệu có thể được mua từ những nguồn bên ngoài (thông qua một số công ty chuyên cung cấp thông tin theo một dạng đặc biệt nào đó), hoặc được thu thập thông qua hệ thống marketing điện tử nhờ kỹ thuật máy tính và các cuộc phỏng vấn qua điện thoại. Cuối cùng, các phần mềm phân tích thống kê sẽ giúp các nhà quản lý phân tích các dữ liệu nghiên cứu thị trường và lưu ý tới những xu hướng marketing quan trọng.

4. Hệ thống thông tin sản xuất

Hệ thống thông tin sản xuất hỗ trợ cho chức năng điều hành/ sản xuất bao gồm các hoạt động lập kế hoạch và điều khiển việc sản xuất hàng hoá và dịch vụ. Do đó, chức năng điều hành/ sản xuất có liên quan tới việc quản lý hệ thống nghiệp vụ của mọi doanh nghiệp. HTTT điều khiển và lập kế hoạch được sử dụng cho việc quản lý nghiệp vụ và xử lý các giao dịch như mô tả trong hình 5.4. Mặc dù vậy, hệ thống dạng này chỉ được ứng dụng ở các doanh nghiệp cần lập kế hoạch, điều khiển và quản lý hàng tồn kho, việc mua bán và dòng hàng hóa, dịch vụ. Do đó, các doanh nghiệp như các công ty vận tải, những công ty bán buôn, và bán lẻ, các thể chế tài chính, và các công ty dịch vụ đều cần hệ thống thông tin sản xuất để điều hành và lập kế hoạch nghiệp vụ cho công ty họ.



Hình 5.4. Hệ thống thông tin sản xuất.

4.1. Máy tính hỗ trợ sản xuất

Các hệ thống thông tin sản xuất lập trên máy tính sử dụng một số các công nghệ để hỗ trợ cho sản xuất. Khái niệm máy tính hỗ trợ sản xuất là một khái niệm tổng quan nhằm nhấn mạnh rằng mục tiêu mà máy tính được sử dụng trong quá trình tự động hóa các máy phải là:

- Đơn giản hóa việc xử lý sản xuất, thiết kế sản xuất, và tổ chức nhà máy thành một cơ sở của tự động và tích hợp hóa.
- Tự động hóa quá trình sản xuất và các chức năng của doanh nghiệp.
- Tích hợp tất cả các quá trình hỗ trợ và sản xuất nhờ mạng lưới máy tính và mạng truyền thông điện tử.

Theo mục tiêu đó, nhiều phần mềm máy tính đã ra đời nhằm hỗ trợ cho công việc của các chuyên gia thiết kế trở nên nhẹ nhàng hơn. Những lợi ích mà nó cung cấp cho các doanh nghiệp có thể liệt kê một số như sau:

- Tăng tính hiệu quả nhờ việc đơn giản hóa và tự động hóa công việc, lập kế hoạch sản xuất tốt hơn, và cân đối khả năng sản xuất và quá trình làm việc một cách tốt hơn.
- Tăng hiệu quả sử dụng các công cụ lao động, tăng năng suất lao động, và quản lý chất lượng tốt hơn nhờ quá trình điều khiển, tiếp nhận thông tin phản hồi một cách thường xuyên hơn.
- Giảm đầu tư vào trang thiết bị và nguyên vật liệu nhờ việc đơn giản hoá các nguyên công, sử dụng chính sách giao hàng đúng thời gian yêu cầu (JIT), và lập kế hoạch hàng hoá yêu cầu tốt hơn.
- Tăng cường dịch vụ cho khách hàng nhờ việc giảm tình trạng thiếu hàng cung cấp, và việc tạo ra các sản phẩm chất lượng cao dễ đạt yêu cầu của khách hàng.

4.2. Đảm bảo chất lượng sản xuất nhờ hệ thống thông tin

Quản lý chất lượng tổng hợp là một khái niệm có liên quan tới việc chia sẻ trách nhiệm trong doanh nghiệp tới cho các đối tượng khác nhau. Hệ thống thông tin có khả năng đóng một vai trò quan trọng trong các chương trình quản lý chất lượng của một doanh nghiệp do nó có thể giúp cho việc phân tích và thiết kế lại quá trình sản xuất, hoặc qua việc đưa ra những kinh nghiệm của những người dùng chuyên môn trong việc định lượng và đo đạc các thủ tục với các lĩnh vực khác của tổ chức.

5. Hệ thống thông tin nhân lực

Quản lý nhân sự bao gồm việc tuyển mộ, đề bạt, đánh giá, thưởng, phạt và phát triển nhân lực cho một tổ chức. Thông thường, các doanh nghiệp sử dụng hệ thống thông tin thực hiện trên máy tính để (1) tạo các báo cáo khoản trả lương và bảng lương, (2) duy trì hồ sơ nhân sự, (3) phân tích các khả năng sử dụng nguồn nhân lực trong các hoạt động của doanh nghiệp. Nhiều doanh nghiệp đã phát triển những hệ thống thông tin quản lý nhân sự dựa trên những chức năng chính mà nó cần đáp ứng cho một tổ chức. Hệ thống này có khả năng đáp ứng những công việc như (1) tuyển mộ, lựa chọn và thuê nhân công, (2) thiết kế công việc, (3) đánh giá, (4) phân tích lợi ích cho nhân viên, (5) đào tạo và phát triển nguồn nhân lực, (6) đảm bảo sức khoẻ, độ an toàn, và ổn định (hình 5.5)

	Nhân viên	**Đào tạo/ phát triển**	**Đánh giá**	**Hệ thống lương bổng, phụ cấp**
HTTT lập kế hoạch chiến lược	Lập kế hoạch nguồn nhân lực Kiểm soát lực lượng lao động	Lập kế hoạch thành công	Lập kế hoạch đánh giá thực hiện	Tính lương Kiểm tra lợi ích
HTTT tác nghiệp và điều hành	Phân tích ngân sách Phân tích doanh thu Chi phí	Đào tạo có hiệu quả	Liên kết đào tạo / Thực hiện	Hiệu quả của chính sách đãi ngộ Các mô hình lợi ích phù hợp
HTTT xử lý các giao dịch	Tuyển mộ Cấu trúc phỏng vấn/ đánh giá Kế hoạch lực lượng lao động Mô hình lựa chọn	Đánh giá kỹ năng	Các chương trình đánh giá thực hiện bằng máy tính	Thưởng phạt công bằng

Hình 5.5. Hệ thống thông tin quản lý nhân lực.

Mục đích việc quản lý nguồn nhân lực là làm thế nào để có thể sử dụng một cách hiệu quả nhất nguồn nhân lực cho công ty. Để có thể đáp ứng được mục tiêu này, cần tập trung vào việc lên kế hoạch đáp ứng những yêu cầu của nhân viên, phát triển các tiềm năng của nhân công một cách đầy đủ, và điều khiển các chính sách đối với con người. Những chính sách đối với nhân viên càng được cân nhắc đầy đủ bao nhiêu thì càng hỗ trợ cho doanh nghiệp bấy nhiêu.

5.1. Lập kế hoạch nhân lực

Hệ thống thông tin lên báo cáo, theo dõi nguồn nhân lực trong một công ty để có thể sử dụng nó một cách hiệu quả ở mức cao nhất. Những thay đổi trong việc giao nhiệm vụ và đền bù, hoặc thuê và hoàn thiện, là những minh chứng cho việc cập nhật dữ liệu về nhân lực. Hệ thống lưu trữ kỹ năng nhân viên lưu trữ những kỹ năng mà mỗi nhân viên có được, để sử dụng khi có những yêu cầu đặc biệt về một nhiệm vụ hay một dự án nào đó. Một chức năng khác của hệ quản lý là dự đoán nhu cầu về nhân lực để đảm bảo cho doanh nghiệp luôn được cung cấp một lượng nhân viên có chất lượng cao. Các mô hình toán học có thể sử dụng để đưa ra những dự báo chính xác nhất về số lượng nhân viên cần sử dụng trong mỗi công việc cụ thể nào đó.

5.2. Đào tạo và phát triển

Hệ thống thông tin có thể giúp lập kế hoạch quản lý nguồn nhân lực và điều khiển việc tuyển mộ nhân công, đào tạo và lên các kế hoạch phát triển nhờ việc phân tích những thành công đã đạt được trong quá khứ và phân tích khả năng phát triển của mỗi nhân viên để sử dụng các phương pháp phát triển nguồn nhân lực khác nhau như các chương trình đào tạo và đánh giá thực hiện định kỳ. Các chương trình đào tạo và đánh giá công việc thực hiện của mỗi nhân viên nhằm hỗ trợ việc quản lý nhân lực.

5.3. Phân tích quỹ lương

Hệ thông tin cũng có thể sử dụng để phân tích việc thưởng phạt cho nhân viên (tiền lương, các khoản thưởng năng suất, và phụ cấp ngoài) trong một công ty và so sánh nó với các công ty tương tự hoặc các chỉ số kinh tế thống kê ngành. Thông tin này rất có ích cho việc lên kế hoạch thay đổi các khoản lương thưởng, đặc biệt là khi phải điều chỉnh với các tổ chức công đoàn. Nó giúp cho công ty có khả năng trả lương thích hợp và đảm bảo được khả năng kiểm soát tổng quỹ lương.

6. Hệ thống thông tin kế toán và tài chính

6.1. Hệ thống thông tin kế toán

Hệ thông tin kế toán là một trong số những hệ thông tin lâu đời nhất và đã được sử dụng rộng rãi nhất trong doanh nghiệp. Chúng ghi lại các chứng từ, lập các báo cáo về các giao dịch của doanh nghiệp, và các sự kiện kinh tế khác. Hệ thông tin kế toán dựa trên khái niệm bút toán kép, một khái niệm đã được thành lập từ hàng trăm năm nay và những khái niệm kế toán mới đây như kế toán lợi nhuận và kế toán công việc. Hệ thông tin kế toán máy ghi lại và lập báo cáo cho dòng vốn trong một tổ chức và tạo ra các báo cáo tài chính quan trọng như bảng cân đối kế toán, và bảng báo cáo tình trạng lãi lỗ. Những hệ thống như thế cũng có thể tạo ra những dự báo về tình trạng trong tương lai như tình trạng tài chính và ngân quỹ tài chính.

Hệ thống kế toán hoạt động nhấn mạnh vào việc lưu sổ những báo cáo có hệ thống sẵn có và những báo cáo có tính pháp lý. Hệ thống này xử lý các giao dịch như quá trình đặt hàng, kiểm soát hàng tồn kho, các khoản phải thu của khách, các khoản phải trả, bảng lương, và các hệ thống sổ cái chung. Hệ thống kế toán quản lý tập trung vào việc lập kế hoạch và kiểm soát các hoạt động của doanh nghiệp. Chúng chủ yếu tập trung vào hệ thống báo cáo kế toán chi phí, phát triển ngân sách tài chính và tình trạng tài chính, và phân tích các báo cáo so sánh thực tế với dự báo.

Hệ thống xử lý đơn đặt hàng

Là một hệ thống xử lý các giao dịch quan trọng, xử lý đơn đặt hàng và các hoá đơn thanh toán cho khách hàng. Trong nhiều doanh nghiệp, nó cũng lưu trữ tình trạng của các đơn đặt hàng cho đến khi hàng hoá được đưa tới tay người mua. Các hệ thông tin xử lý đơn đặt hàng nhờ hệ máy tính cho phép ghi chép các chứng từ một cách nhanh chóng, chính xác và hiệu quả. Chúng cũng cho phép lưu trữ những thông tin về hàng tồn kho cho phép chấp nhận một đơn hàng nào đó hay không; vì vậy, chúng thường phải được điền đầy đủ thông tin một cách nhanh nhất có thể.

Kiểm soát hàng tồn kho

Hệ thống kiểm soát hàng tồn kho phản ánh những thay đổi về các loại hàng trong kho. Khi dữ liệu về đơn đặt hàng của khách tới nơi, các chứng từ của hệ thông tin kiểm soát hàng tồn kho sẽ thay đổi mức tồn kho và chuẩn bị những giấy tờ chuyển hàng thích hợp. Sau đó, chúng sẽ lưu ý người quản lý về những loại hàng hóa cần tiếp tục lưu trữ và cung cấp những báo cáo tình trạng tồn kho của nhiều loại hàng đa dạng khác nhau. Hệ kiểm soát hàng tồn

kho có thể giúp doanh nghiệp cung cấp dịch vụ cho khách với khoảng đầu tư thời gian cho kho hàng ngắn nhất có thể và giảm được chi phí chuyên chở hàng tồn kho.

Các khoản phải thu của khách hàng

Từ các cuộc mua bán với khách hàng, hệ thống sẽ lưu lại những dữ liệu cần thiết. Sau đó, chúng tạo thành các báo cáo về tình trạng mỗi khách hàng hàng tháng, và các báo cáo về các khoản chưa được thanh toán cho những người quản lý trực tiếp. Hệ thông tin các khoản phải thu của khách sẽ thay thế những khoản chi trả của khách bởi các hoá đơn thanh toán theo thời gian và được chuẩn bị khá chính xác. Chúng cung cấp phương tiện cho phép các nhà quản lý kiểm soát số lượng khoản phải thu gia tăng và số lượng tiền đã thu lại được. Hoạt động này nhằm cực đại hóa lợi nhuận từ việc bán hàng thanh toán chậm và giảm những mất mát do có những khoản nợ khó đòi.

Các khoản phải trả

Hệ thống kiểm soát các khoản phải trả lưu những dữ liệu liên quan tới việc mua hàng hóa và việc trả tiền cho nhà cung cấp. Chúng chuẩn bị giấy tờ cho các hóa đơn thanh toán và chuẩn bị báo cáo cho những người quản lý về tiền mặt. Hệ thống kiểm soát các khoản phải trả trên máy tính đảm bảo được tính chính xác và kịp thời để giữ các mối quan hệ tốt đẹp với các nhà cung cấp, đảm bảo được tình trạng mua chịu tốt nhất cho hàng hóa mà đồng thời cũng nhận được các khoản khấu trừ cho các khoản phải trả trong khoảng thời gian cho phép. Chúng cung cấp khả năng kiểm soát tình hình ngân quỹ tiền mặt của doanh nghiệp. Chúng cũng cung cấp những thông tin cần thiết cho việc phân tích việc chi trả, cho các chi phí, việc mua bán, các tài khoản chi phí cho nhân viên, và yêu cầu đối với ngân sách tiền mặt.

Bảng lương

Hệ thống bảng lương nhận và lưu trữ những dữ liệu từ các thẻ làm việc của người lao động, và các báo cáo làm việc khác. Sau đó, chúng tạo ra những khoản phải trả, và các tài liệu khác như báo cáo tình trạng lợi nhuận, bảng lương, và các báo cáo phân tích lao động. Các báo cáo khác cung cấp cho nhà quản lý và chính quyền cũng có thể được lập ở đây. Hệ thống kiểm soát bảng lương trên máy tính giúp cho các doanh nghiệp trả lương đúng thời gian và chính xác cho nhân công của nó, cũng như giúp thành lập các báo cáo về người lao động, và quá trình quản lý. Qua hệ thống này, người quản lý cũng có thêm cơ hội để phân tích chi phí nhân công và năng suất lao động.

Sổ cái

Sổ cái liên kết các dữ liệu nhận được từ các tài khoản khác như tài khoản các khoản phải trả, các khoản phải thu của khách, bảng lương, và các hệ thống thông tin kế toán khác. Vào cuối mỗi kỳ kế toán, người ta tổng kết các tài khoản và tạo bảng cân đối kế toán, bảng báo cáo kết quả sản xuất kinh doanh, bảng cân đối kế toán của doanh nghiệp, và bảng báo cáo về các chi phí và các thu nhập dành cho việc quản lý. Hệ thông tin tạo sổ cái giúp doanh nghiệp thực hiện nhiệm vụ kế toán này một cách chính xác và đúng thời điểm. Chúng hỗ trợ kiểm soát tài chính và báo cáo quản lý mà không tốn nhiều nhân lực và chi phí thấp hơn so với những hệ thống sổ cái làm tay.

6.2. Hệ thống thông tin tài chính

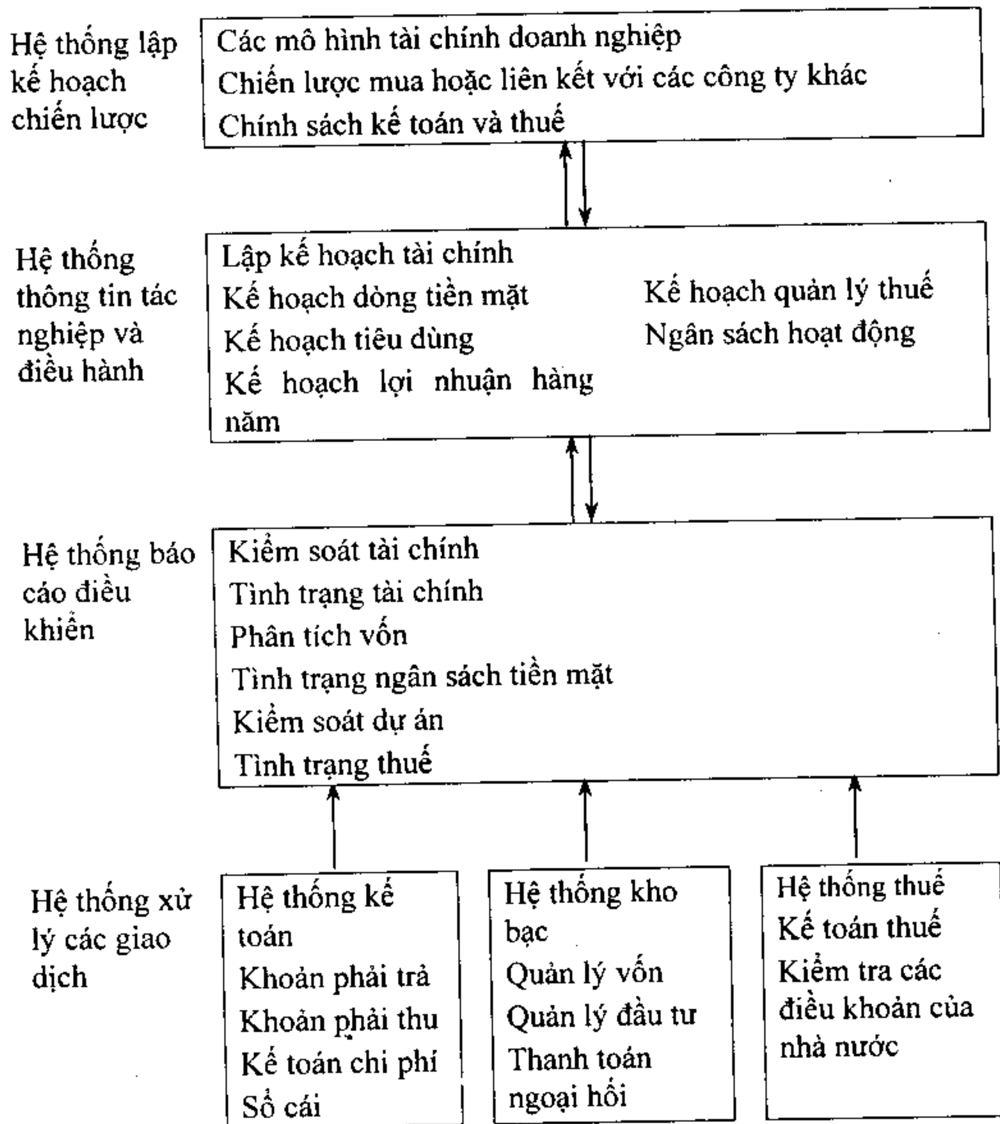
Hệ thống thông tin tài chính hỗ trợ nhà quản lý ra các quyết định liên quan tới (1) tình trạng tài chính của doanh nghiệp, (2) phân phối và kiểm soát các nguồn tài chính trong doanh nghiệp. Một hệ thông tin tài chính thông thường bao gồm cả việc quản lý dòng tiền mặt, lập ngân sách tiền mặt, dự báo tình hình tài chính, và lập kế hoạch tài chính. Hệ thông tin kế toán cần phải thích hợp với các hệ thông tin tài chính. Hình 5.6 mô tả một hệ thông tin tài chính và cách thức mà các nhà quản lý tài chính có thể lấy thông tin tài chính theo các báo cáo.

Quản lý tiền mặt và cổ phiếu

Hệ thông tin thu thập tất cả các thông tin về các khoản tiền mặt nhận được và phải chi trong một doanh nghiệp theo một thời điểm và một khoảng thời gian nào đó. Thông tin đó cho phép các doanh nghiệp đầu tư một khoản tiền nào đó một cách nhanh chóng nhất, và do đó, tăng lợi nhuận cho doanh nghiệp. Hệ thống dạng này có thể cung cấp những dự báo về các khoản tiền mặt nhận được và phải chi tiêu trong thời gian hàng tháng, hàng tuần, và thậm chí có thể hàng ngày. Nhờ đó, doanh nghiệp có thể dự báo lượng tiền mặt ở mỗi thời điểm là dư hay thiếu. Các mô hình toán kinh tế thường được sử dụng để tối ưu hóa các chương trình thu tiền và xác định các chiến lược đầu tư và các chiến lược tài chính liên quan tới việc dự báo lượng tiền tệ là dư thừa hay thiếu hụt.

Nhiều doanh nghiệp lựa chọn cách đầu tư khoản tiền dư của họ cho các chứng khoán ngắn hạn sao cho lợi nhuận của việc đầu tư có thể thu được trước khi cần tới khoản tiền đó cho một thời điểm khác. Danh mục đầu tư những chứng khoán dạng này có thể quản lý bằng phần mềm quản lý danh mục đầu tư. Điều này cho phép các nhà quản lý tài chính có thể ra các quyết

định mua, bán hoặc giữ lại mỗi một dạng chứng khoán sao cho toàn bộ số chứng khoán đầu tư có rủi ro thấp nhất và có lãi nhất.



Hình 5.6. Hệ thống thông tin xử lý giao dịch, lập báo cáo, và lên kế hoạch tài chính.

Lập ngân sách vốn

Quá trình lập ngân sách vốn bao gồm việc đánh giá lợi nhuận và ảnh hưởng tài chính của các chi tiêu nguồn vốn. Các kiến nghị tiêu dùng lâu dài

cho việc xây dựng nhà xưởng hoặc mua máy móc, thiết bị có thể được phân tích qua nhiều công cụ phân tích giá trị hiện tại của dòng tiền mặt kỳ vọng và phân tích rủi ro. Những ứng dụng này sử dụng những mô hình bảng tính được thiết kế trong việc lập kế hoạch tài chính công ty.

6.3. Dự báo tài chính

Một doanh nghiệp cần phải dự đoán tài chính và một số vấn đề khác nữa cho các xu hướng kinh tế. Các dự đoán thống kê đa dạng cung cấp các kỹ thuật phân tích tạo ra các dự báo kinh tế hoặc dự báo tài chính theo các tình trạng kinh tế địa phương hoặc của cả một quốc gia. Mức độ dự đoán phụ thuộc vào độ chính xác của dữ liệu về các môi trường bên ngoài và vào mô hình dự đoán được sử dụng.

Lập kế hoạch tài chính

Hệ thống lập kế hoạch tài chính sử dụng mô hình lập kế hoạch để đánh giá các hoạt động tài chính dự báo và hiện tại của một doanh nghiệp. Chúng hỗ trợ việc xác định nhu cầu về tài chính của một doanh nghiệp và phân tích các phương pháp cung cấp tài chính khác nhau của doanh nghiệp. Thông tin về tình hình kinh tế, hoạt động của doanh nghiệp, dạng nguồn cung cấp tài chính, mức lãi suất, và giá cổ phiếu, chứng khoán, được dùng để lập kế hoạch tài chính tối ưu cho doanh nghiệp.

Câu hỏi ôn tập và thảo luận

1. Hãy trình bày những dạng hệ thống thông tin tự động hóa hoạt động văn phòng.
2. Thế nào là hệ thống thông tin cung cấp tri thức trong doanh nghiệp. Hệ thống thông tin đó cần phải thỏa mãn những yêu cầu nào?
3. Ngày nay, người khai thác tri thức thường có vai trò khác với những nhân viên khác trong doanh nghiệp. Hãy xác định các khía cạnh ngoài kỹ thuật chứng minh cho sự khác biệt này. Anh/chị có cho rằng những khác biệt đó là đáng kể không?
4. Thế nào là hệ thống thông tin marketing? Cho ví dụ.
5. Thế nào là hệ thống thông tin sản xuất? Cho ví dụ.
6. Thế nào là hệ thống thông tin nhân lực? Cho ví dụ.
7. Thế nào là hệ thống thông tin quản lý tài chính, kế toán? Cho ví dụ.
8. Một trong những thách thức mà các nhà quản lý doanh nghiệp ngày nay phải đối mặt là tìm cách để tiếp cận với sự bùng nổ thông tin. Một doanh nghiệp có công nghệ cao và hỗ trợ thông tin tốt có thể gặp những khó khăn gì khi đối phó với thách thức đó? Chiến lược lâu dài mà công ty có thể theo đuổi để giải quyết những khó khăn đó là gì? Anh/chị hãy tranh luận về những chiến lược đó, về chi phí, và về hiệu quả tiềm năng của những chiến lược đó.

Chương 6

HỆ THỐNG THÔNG TIN HỖ TRỢ RA QUYẾT ĐỊNH

Mục đích: Chương này cung cấp kiến thức có liên quan tới các hệ thống thông tin hỗ trợ quyết định.

Nội dung chính: Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định, và hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm, các thành phần của HTTT hỗ trợ quyết định và HTTT hỗ trợ quyết định theo nhóm, sử dụng một số công cụ của Excel để hỗ trợ quá trình ra quyết định.

A. Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định và hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm

1. Sử dụng hệ thống thông tin hỗ trợ cho công việc của nhà quản lý

1.1. Nhà quản lý họ làm gì trong các doanh nghiệp

Đừng bao giờ nhầm lẫn sự dịch chuyển với hành động.

Ernest Hemingway

Chỉ có rất ít các nhà quản lý cấp cao thực sự biết cách sử dụng thời gian của họ. Họ có thể tự nói với mình hoặc với ai đó khác rằng họ sử dụng thời gian mỗi ngày để đánh giá lại các chiến lược kinh doanh, phát triển những người lãnh đạo trong tương lai cho doanh nghiệp, tạo lập những kỹ thuật tổ chức mới, hay đưa ra phương thức để tiết kiệm chi phí trên toàn bộ hệ thống. Họ thậm chí có thể tin rằng họ đã hiến dâng đủ thời gian cho những gì trong thời gian lâu dài có thể tăng thêm giá trị cho doanh nghiệp. Nhưng trong thực tế, những gì mà họ đã thực hiện và kết quả của những hành động đó hoàn toàn khác hẳn. Nhóm Booz-Allen & Hamilton đã tiến hành một nghiên cứu chính thức về việc sử dụng thời gian của các nhà quản lý cấp cao.

Hẳn chúng ta đều rất lấy làm ngạc nhiên rằng trên 1/4 thời gian mà các nhà quản lý sử dụng là dành cho các chuyến đi. Đó là khoảng thời gian mà họ ngồi trên máy bay hoặc các phương tiện chuyên chở khác để đi từ nơi này qua nơi khác.

Các nhà quản lý thường khẳng định rằng phần lớn các chuyến đi của họ là để làm việc với khách hàng và để tìm hiểu về thị trường mới. Nhưng những nghiên cứu của nhóm Booz-Allen & Hamilton đã chỉ ra điều khác hẳn. Phần lớn các chuyến đi của các nhà quản lý cấp cao là dành cho việc giám sát các hoạt động và kiểm tra trang thiết bị của các cơ sở chính của công ty nằm ở những nơi khác nhau trên thế giới. Thời gian mà nhà quản lý này thực sự sử dụng cho mục đích tìm hiểu khách hàng chỉ chiếm khoảng 13% tổng quỹ thời gian trong các chuyến công cán của họ mà thôi.

Trong những công ty đa quốc gia, hoặc công ty xuyên lục địa, việc đi lại từ nơi này qua nơi khác cho mục đích điều hành công việc và tìm hiểu khách hàng là kẻ ăn cắp thời gian chủ yếu của các nhà quản lý cấp cao. Hơn thế nữa, việc thường xuyên phải đi lại từ nơi này qua nơi khác còn phá huỷ cả sức lực và do đó, cả khả năng làm việc của các nhà quản lý cấp cao.

Nhu cầu về thời gian đang gia tăng đối với các nhà quản lý cấp cao trong các doanh nghiệp đặc biệt là đối với những doanh nghiệp đang mở rộng kinh doanh, thiết lập các cấu trúc tổ chức mới, thiết kế những công việc tiếp cận để hiểu biết về người cung cấp và khách hàng, hay có xu hướng ra các quyết định phi tập trung.

Để có thể đáp ứng được nhu cầu này, những nhà quản lý cấp cao có khá nhiều cách thức khác nhau. Trước hết, họ có thể thuê thêm nhân viên hỗ trợ ở những nơi họ cần. Việc phân chia công việc, và tạo lập một mạng lưới tương hỗ giữa các chức năng khác nhau, cho phép ra các quyết định ở các cấp có trách nhiệm tương ứng (xu hướng phân quyền) cũng là một trong những phương pháp giúp cho các nhà quản lý cấp cao có thêm một lực lượng hỗ trợ cần thiết và do đó có thể có thêm thời gian cho những việc khác.

Đặc biệt hơn cả, việc sử dụng những công nghệ hiện đại để trợ giúp cho tiến độ công việc, như sử dụng các phương tiện điện tử (video, dữ liệu, điện thoại) cho mục đích truyền thông trong công ty sẽ có khả năng trợ giúp cho các doanh nhân nhiều nhất. Họ có thể loại bỏ phần lớn lượng thời gian di chuyển từ nơi này qua nơi khác, và làm thay đổi lại biểu đồ thời gian của họ. Một hệ thống thông tin tốt không thể là một cái gì đó đặt ở trên "giá", mà phải được xây dựng trên những công việc thực sự của doanh nghiệp.

1.2. Vai trò của nhà quản lý

Trách nhiệm của các nhà quản lý có thể thay đổi từ việc tạo quyết định, đến việc sắp xếp các cuộc gặp gỡ, viết báo cáo, và tham dự vào các cuộc

họp. Dựa trên những hoạt động thực sự các nhà quản lý đang thực hiện, một số các nhà khoa học đã mô tả những hoạt động của các nhà quản lý mang ít tính hệ thống hơn, nhiều thông tin hơn, ít ảnh hưởng, nhiều phản ứng, ít có tính tổ chức, và có vẻ đa dạng hơn cái mà các nhà quản lý về hệ thống thông tin thường hình dung.

Vai trò của nhà quản lý là những kỳ vọng của các hoạt động mà các nhà quản lý thường thực hiện trong một tổ chức. Các hoạt động quản lý được phân loại theo 10 vai trò và chia thành ba nhóm: ảnh hưởng giữa các cá nhân với nhau, ảnh hưởng có tính thông tin, và những ảnh hưởng có tính quyết định.

Vai trò ảnh hưởng cá nhân: Các nhà quản lý thường hành động như những người đại diện cho một tổ chức khi họ đại diện cho công ty của họ ở thế giới bên ngoài và thực hiện những nhiệm vụ như trao giải thưởng cho nhân viên của họ. Các nhà quản lý là những người lãnh đạo có vai trò khuyến khích, chỉ bảo, và hỗ trợ cho những người làm việc dưới quyền. Cuối cùng, các nhà quản lý có thể đóng vai trò như một người liên lạc giữa các thành viên trong hội đồng quản trị. Các nhà quản lý cung cấp thời gian, thông tin, và những ân huệ mà họ mong sẽ được đền bù lại.

Vai trò thông tin: Các nhà quản lý đóng vai trò là trung tâm đầu não của tổ chức, nhận những thông tin chính xác và mới nhất, và phân phối những thông tin đó cho những người cần phải biết về nó. Do đó, các nhà quản lý là những người phổ biến và những người phát ngôn cho tổ chức của họ.

Vai trò quyết định: Các nhà quản lý thường ra các quyết định. Họ hành động như những chủ doanh nghiệp thiết lập một số các dạng mới của các hành động. Họ xử lý các vụ lộn xộn trong tổ chức của họ, họ phân phối các nguồn lực tới cho từng thành viên, những người cần tới các nguồn lực đó. Họ đàm phán và hoà giải những vụ tranh chấp xảy ra trong tổ chức của họ.

Bảng 6.1 cho chúng ta thấy các hệ thống thông tin có thể giúp các nhà quản lý thực hiện công việc ở điểm nào và có những lĩnh vực nào mà nó không thể hỗ trợ các nhà quản lý. HTTT không có khả năng tham gia vào mọi lĩnh vực của các hoạt động quản lý. Đó là những lĩnh vực hứa hẹn những cơ hội cho việc phát triển các hệ thống trong tương lai và cho các nhà thiết kế hệ thống.

Bảng 6.1. Vai trò của các nhà quản lý và khả năng hỗ trợ của các hệ thống thông tin

Vai trò	Nhóm vai trò	Hệ thống hỗ trợ
VAI TRÒ CÁ NHÂN		
Người đại diện		→ Không tồn tại
Người lãnh đạo	Cá nhân	→ Không tồn tại
Người liên lạc		→ HTTT truyền thông điện tử (e-mail, họp qua video, gặp gỡ qua mạng máy tính)
VAI TRÒ THÔNG TIN		
Trung tâm đầu não		→ HTTT phục vụ quản lý
Người phổ biến	Xử lý thông tin	→ HTTT tự động hóa văn phòng, thư tín
Người phát ngôn		→ Hệ thống văn phòng và hệ chuyên gia (TPS, MIS, EIS, OIS)
VAI TRÒ QUYẾT ĐỊNH		
Chủ doanh nghiệp		→ Không tồn tại
Người xử lý sự nhiễu loạn	Tạo quyết định	→ Không tồn tại
Người phân phối các nguồn lực		→ HTTT hỗ trợ ra quyết định (DSS, GDSS, EIS, AI/ES)
Người đàm phán		→ Không tồn tại

(Nguồn: Mintzberg et al., 1971).

Trong lĩnh vực vai trò ảnh hưởng của các cá nhân, HTTT chỉ có thể tham gia một cách hạn chế và tham gia một cách gián tiếp. Các hệ thống đóng vai trò hỗ trợ cho việc truyền thông tin bằng một số các ứng dụng hướng truyền thông và tự động hoá các công việc văn phòng. Những hệ thống này tham gia tích cực hơn vào lĩnh vực các hoạt động quản lý có vai trò thông tin như việc giới thiệu các thông tin mới của nhà quản lý được hỗ trợ bởi một hệ thống thông tin quản lý hùng hậu, các hệ thống văn phòng, và các chương trình chuyên gia. Trong lĩnh vực vai trò ra quyết định, HTTT hỗ trợ quyết định và hệ thống dựa trên máy vi tính đóng một vai trò khá quan trọng.

Các nhà lý thuyết quản lý cũ thường nhìn nhận việc ra quyết định như

một hoạt động trung tâm của các hoạt động quản lý. Mặc dù điều đó không hoàn toàn đúng, nhưng việc tạo quyết định phần nào vẫn là một trong số những hoạt động mang tính thách thức lớn nhất đối với những người quản lý.

2. Quá trình ra quyết định trong doanh nghiệp

2.1. Các mức độ ra quyết định

Sự khác biệt trong quá trình ra quyết định có thể được phân theo các cấp quản lý như sau:

- **Tạo các quyết định chiến lược:** xác định các mục tiêu, các nguồn lực, và các chính sách của một tổ chức trong một tương lai lâu dài. Vấn đề cơ bản là làm thế nào để dự đoán được tương lai của một tổ chức và môi trường mà nó đang hoạt động trong đó, và làm cho những đặc tính của tổ chức phù hợp với môi trường. Quá trình này thường được một nhóm nhỏ các nhà quản lý cấp cao quan tâm tới.
- **Kiểm soát quản lý:** việc ra các quyết định cho quá trình điều khiển việc quản lý chủ yếu là xét theo cách làm thế nào mà các nguồn lực có thể hoạt động có hiệu quả và có kết quả và làm thế nào để các đơn vị của tổ chức thực hiện nhiệm vụ của nó một cách tốt nhất. Việc điều khiển quá trình quản lý đòi hỏi có một mối liên hệ chặt chẽ với những người thực hiện một nhiệm vụ cụ thể nào đó trong một tổ chức. Nó xảy ra trong khuôn khổ các chính sách và mục tiêu chung được thiết lập bởi quá trình tạo quyết định.
- **Tạo các quyết định ở cấp kiến thức:** có liên quan tới việc đánh giá các sáng kiến về dịch vụ và sản phẩm mới, cách để truyền kiến thức mới, và cách để phân phối thông tin trong một tổ chức.
- **Kiểm soát hoạt động:** Tạo quyết định liên quan tới các hoạt động cụ thể là nhằm xác định làm thế nào để đưa ra những nhiệm vụ cụ thể từ các quyết định của các nhà quản lý và các nhà tạo chiến lược. Nó bao gồm cả việc quyết định bộ phận nào sẽ thực hiện nhiệm vụ, đưa ra các tiêu chuẩn cho việc sử dụng các nguồn lực và đánh giá các kết quả đạt được.

2.2. Các dạng quyết định: có cấu trúc và không có cấu trúc

Trong mỗi cấp tạo quyết định khác nhau, các quyết định còn được phân loại theo dạng những loại có thể lập trình được và những loại không thể lập trình được (hay những loại có cấu trúc hay không có cấu trúc).

Các quyết định không có cấu trúc là những cái mà trong đó các nhà ra quyết định phải đánh giá, và hiểu rõ các vấn đề được đặt ra. Những quyết định này thường quan trọng, mới lạ, và không theo nguyên tắc, và không có một quá trình nào có thể tạo ra chúng. Ví dụ quyết định bổ nhiệm một vị trí lãnh đạo, chọn kiểu dáng cho sản phẩm mới, ...

Các quyết định có cấu trúc ngược lại, có tính lặp lại và theo thông lệ, và bao gồm một loạt các thủ tục thực hiện được xác định trước. Ví dụ như quyết định thưởng theo doanh số bán hàng của nhân viên bán hàng, ...

Tuy nhiên, có một số quyết định có dạng nửa cấu trúc; trong trường hợp đó, chỉ phần nào có câu trả lời rõ ràng mới có những thủ tục chấp nhận được tương ứng. Ví dụ quyết định mua nguyên vật liệu vào mỗi kỳ sản xuất kinh doanh.

2.3. Quá trình ra quyết định

Nhìn chung, ta thấy rằng quá trình ra quyết định được tiến hành qua bốn bước như sau:

- **Thu thập tin tức:** Tìm kiếm thông tin về môi trường, các sự kiện xác định, và các điều kiện để thực hiện một công việc hoặc một nhiệm vụ nào đó. Tại bước này, HTTT sẽ cung cấp những thông tin bên trong và bên ngoài có thể cần thiết cho quá trình ra quyết định của mỗi người lãnh đạo cụ thể. HTTT sẽ rà soát lại toàn bộ các hoạt động đã diễn ra trong quá khứ của doanh nghiệp và các hoạt động đang diễn ra trong môi trường bên ngoài để xác định tình trạng ra quyết định có tiềm năng. Những kết quả cung cấp của hệ thống thông tin sẽ giúp cho người quản lý nhận thức được liệu là một vấn đề hay một cơ hội đang xuất hiện đối với doanh nghiệp của họ.
- **Hoạt động thiết kế:** Phát triển và đánh giá các hoạt động khác nhau. Một trong những điều cần quan tâm nhất ở bước này đó là liệu các quyết định được ra là các quyết định có cấu trúc hay là quyết định không có cấu trúc. Quyết định có cấu trúc là các quyết định mà theo đó các bước thực hiện một quyết định nào đó cần phải được xác định từ trước cùng đồng thời với phương án được đưa ra. Chẳng hạn như quyết định về việc đặt hàng trước của một doanh nghiệp nào đó thường là một quyết định có cấu trúc. Quyết định không có cấu trúc là các quyết định trong đó phần lớn các bước thực hiện tiếp theo việc lựa chọn một hành động nào đó là khó xác định trước. Các quyết định thiết lập một dây chuyền sản xuất mới, hoặc thay đổi chế độ khen thưởng cho công nhân viên trong một doanh nghiệp thường là các quyết định không có cấu trúc. Các quyết định có cấu trúc thường

dễ dàng để lập trình còn các quyết định không có cấu trúc rất khó lập trình.

- **Lựa chọn:** Lựa chọn một nhóm các hành động cụ thể. Hệ thống thông tin để có thể giúp cho người quản lý lựa chọn một quyết định nào đó thường phải thu thập đủ thông tin về vấn đề cần giải quyết và phải có một tập sẵn có các quyết định cùng các cân nhắc phải lựa chọn. Trong thực tế, các nhà quản lý thường lựa chọn các quyết định trong một trạng thái được gọi là trạng thái *sự hợp lý có giới hạn*[1] nghĩa là họ thường quyết định dựa trên một số lượng thông tin gần đủ và dựa trên một số giới hạn các lựa chọn khi mà nó đạt được một số các cân nhắc mang tính khách quan của họ và khi mà nó có thể tạo ra một số các kết quả ở mức chấp nhận được nào đó. Nói chung, hệ thống thông tin thường giúp các nhà quản lý bằng cách đưa ra một số các nhận xét nào đó, trong đó nhấn mạnh những điểm cần cân nhắc chủ yếu với mỗi một phương án.

- **Thực hiện:** Thực hiện các quyết định và điều hành chúng để có được thành công. Ở bước này, hệ thống thông tin giúp các nhà quản lý bằng cách cung cấp các báo cáo điều hành chịu ảnh hưởng bởi quyết định đã được đưa ra. Việc này giúp các nhà quản lý có khả năng đánh giá lại việc thực hiện quyết định và xác định liệu có tiếp tục thực hiện các quyết định đó nữa hay không.

3. Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định

Kể từ năm 1970, một số các công ty đã bắt đầu phát triển các hệ thống thông tin thực sự rất khác biệt với các hệ thống thông tin quản lý theo truyền thống. Những hệ thống thông tin mới này có vẻ nhỏ hơn (xét về số lượng nhân lực, và chi phí). Chúng có thể tác động qua lại (không phải cùng một thời điểm) và được thiết kế để có khả năng giúp đỡ người sử dụng khai thác dữ liệu và các mô hình hỗ trợ việc tranh luận và giải quyết các vấn đề không có cấu trúc hoặc nửa cấu trúc. Vào cuối những năm 1980, những hệ thống dạng này đã nhanh chóng được phát triển và nâng lên mức hỗ trợ được cho việc tạo quyết định của các cá nhân, các nhóm, và thậm chí toàn bộ doanh nghiệp.

3.1. Thế nào là hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định

Các hệ thống máy tính ở cấp quản lý của một tổ chức cho phép tổng

---

[1] Simon

hợp dữ liệu và phân tích dữ liệu qua các mô hình phức tạp để hỗ trợ cho những quyết định dạng không có cấu trúc và nửa cấu trúc được gọi là hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định.

Phần lớn các hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định trước đây đều nhằm giúp đỡ các nhà quản lý cấp cao. Ngày nay, hệ thống thông tin hỗ trợ quyết định đã bắt đầu nhằm vào đối tượng là các nhà quản lý cấp trung gian là chính. Kinh nghiệm cho thấy rằng một hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định được tổ chức tốt có khả năng sử dụng ở nhiều cấp quản lý khác nhau trong một tổ chức. Các nhà quản lý cấp cao có thể sử dụng hệ thống thông tin hỗ trợ quyết định tài chính để dự đoán khả năng trợ giúp tài chính của doanh nghiệp để đầu tư cho một phòng ban nào đó. Các nhà quản lý trung gian ở các phòng ban này có thể sử dụng những ước tính này với cùng một hệ thống, cùng một dữ liệu để tạo các quyết định về việc phân phối khoản tiền đó cho các dự án của phòng như thế nào. Các nhà quản lý dự án trong phòng đó đến lượt lại sử dụng hệ thống này để bắt đầu dự án của họ, báo cáo lại cho hệ thống trên cơ sở thống nhất về bao nhiêu tiền sẽ được sử dụng.

Sẽ là sai lầm nếu cho rằng các quyết định chỉ được tạo ra bởi một cá nhân trong một tổ chức lớn. Trong thực tế, nhiều quyết định được tạo ra nhờ việc thu thập các quyết định nhỏ hơn của tổ chức. Thông thường, các quyết định phải được điều khiển bởi một vài nhóm trước khi được thông qua. Trong các tổ chức lớn, việc tạo quyết định vốn đã là một quá trình làm theo nhóm và hệ thống thông tin có thể được thiết kế để có thể trợ giúp cho những quyết định theo nhóm này.

Hệ thống thông tin có thể cung cấp việc điều khiển từng phần cho người sử dụng. Điều đó có nghĩa là người sử dụng có khả năng tìm những dữ liệu thích hợp, lựa chọn và sử dụng các mô hình thích hợp, và điều khiển quá trình thực hiện nhờ những phương tiện can thiệp có tính chuyên nghiệp. Những hệ thống chuyên nghiệp như vậy, tất nhiên, cần phải có một cơ sở dữ liệu, các mô hình cơ bản, và một ngôn ngữ điều khiển. Các hệ thống chuyên gia như vậy có khả năng đào tạo, tra cứu, và hỗ trợ, nhưng các phần việc thì được điều khiển bởi chính người sử dụng.

3.2. Các yếu tố cấu thành của hệ thống thông tin hỗ trợ quyết định

Hệ thống thông tin hỗ trợ quyết định có ba yếu tố cấu thành là cơ sở dữ liệu, cơ sở mô hình, và một hệ thống phần mềm hỗ trợ quyết định.

Cơ sở dữ liệu hỗ trợ quyết định là những dữ liệu hiện tại hoặc trong quá khứ được tập hợp từ một số các ứng dụng hoặc các nhóm, được tổ chức để

dàng truy cập từ nhiều ứng dụng khác nhau. Hệ quản lý cơ sở dữ liệu hỗ trợ quyết định bảo đảm tính toàn vẹn của dữ liệu. Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định không tạo ra hoặc cập nhật dữ liệu, nó tổ chức các dữ liệu lại theo cách mà từng cá nhân hoặc từng nhóm có thể tạo các quyết định dựa trên tình trạng thực tiễn.

Phần lớn hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định không trực tiếp truy cập dữ liệu có tổ chức do hai nguyên nhân chính sau đây. Trước hết là do mỗi tổ chức đều muốn bảo vệ dữ liệu chống sự phá hoại của những thay đổi đột ngột hoặc không thích hợp. Hơn nữa, nếu hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định phải tự rà soát qua những cơ sở dữ liệu lớn của một tổng công ty thì đó sẽ là một quá trình chậm chạp và khá tốn kém. Quá trình đó không những làm ảnh hưởng tới tốc độ thực hiện của hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định mà còn tới cả các hệ thống khác đang sử dụng cơ sở dữ liệu đó. Do đó, thông thường các dữ liệu từ các cơ sở dữ liệu có liên quan sẽ được lấy ra và lưu trữ đặc biệt cho mục đích sử dụng riêng của hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định.

Cơ sở mô hình là một tập hợp các mô hình phân tích và toán học mà người sử dụng có thể truy cập để sử dụng dễ dàng. Mỗi mô hình là một sự mô tả cho các yếu tố hoặc các mối quan hệ của một hiện tượng nào đó. Mỗi mô hình có thể là một mô hình vật lý, một mô hình toán học, hoặc một mô hình ngôn ngữ. Mỗi hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định được xây dựng cho một tập các mục đích khác nhau và sẽ tạo ra một tập hợp các mô hình phụ thuộc theo những mục đích mà nó hướng tới.

Yếu tố thứ ba của hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định là một hệ thống phần mềm hỗ trợ quyết định. Hệ thống phần mềm hỗ trợ quyết định này cho phép người sử dụng có thể can thiệp vào cơ sở dữ liệu và cơ sở mô hình của hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định một cách dễ dàng. Hệ thống phần mềm của hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định quản lý việc thiết lập, lưu trữ, và khôi phục lại các mô hình trong cơ sở mô hình và liên kết chúng với nhau cùng với các dữ liệu của hệ cơ sở dữ liệu của hệ thống hỗ trợ quyết định. Hệ phần mềm hỗ trợ rà quyết định cũng cung cấp các biểu đồ dễ sử dụng và những giao diện linh hoạt hỗ trợ cho việc trao đổi giữa người sử dụng và hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định. Người sử dụng hệ phần mềm hỗ trợ ra quyết định bao gồm các nhà quản lý hoặc nhà điều hành cấp cao, những người được ưu đãi trong cách làm việc. Thông thường, họ không có hoặc có rất ít những kinh nghiệm về làm việc với máy tính và không quan tâm tới việc học cách sử dụng những công cụ phức tạp, vì vậy, các giao diện

buộc phải gần với trực giác. Thêm vào đó, các công việc mà một người làm người khác có thể không phải đụng tới. Nhiều nhà điều hành cấp cao khi được cung cấp chỉ một cách làm việc (một cách mà họ không thích) đã đơn giản phản ứng lại bằng cách là họ không sử dụng hệ thống đó nữa. Để có thể bắt chước cách làm việc quen thuộc, một giao diện tốt buộc phải có khả năng cho phép các nhà quản lý rà đi rà lại các ý kiến mà họ lập ra.

3.3. Xây dựng hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định

Xây dựng hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định là một công việc có đặc thù riêng của nó. Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định thông thường chỉ sử dụng một số lượng nhỏ dữ liệu, không cần việc trao đổi các dữ liệu một cách trực tiếp, bao gồm một số người sử dụng quan trọng, và có xu hướng sử dụng những mô hình phân tích phức tạp hơn các hệ thống khác. Do hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định được tạo ra để phục vụ cho nhu cầu đặc biệt của người sử dụng và chuyên dùng cho một lớp các quyết định đặc biệt nào đó nên chúng đòi hỏi phải có khả năng sử dụng sự tham gia của người sử dụng ở mức cao nhất.

Phân tích

Mục đích của việc phân tích các hệ thống trong hệ thống thông tin quản lý là để phân phối một hệ thống đáp ứng được một tập nhu cầu thông tin đặc biệt nào đó. Mục đích của việc phân tích hệ thống trong việc xây dựng hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định là để nhằm xác định các vấn đề và các khả năng mà người dùng có thể cho là hữu ích trong việc dẫn dắt tới những kết luận có liên quan tới vấn đề đó. Để có thể thực hiện việc phân tích này tốt nhất, cần phải tiến hành theo những bước sau:

- Các vấn đề cần phải được xác định bởi chính người sử dụng
- Phải có một cơ sở dữ liệu nền tảng để làm việc và phân tích nó.
- Các vấn đề buộc phải là một vấn đề mà không có một công thức đơn giản nào có thể đưa ra được lời giải đáp.
- Phải có một số các cách suy nghĩ có hệ thống về vấn đề cần giải quyết (có sự tham gia của các biểu đồ, các danh sách liệt kê, các đồ thị, các phép toán, ...) mà hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định có thể tự động thực hiện.
- Các vấn đề giải quyết phải là các vấn đề quan trọng mà các nhóm quản lý sẵn sàng bỏ thời gian và công sức để thực hiện nó.

Thiết kế

Không giống như một chu trình thiết kế hệ thống truyền thống (phân tích trong Chương 2), hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định không có một danh sách các thông tin cần thiết và người sử dụng cũng không hề có một khái niệm nào về hình dạng cuối cùng của hệ thống sẽ như thế nào. Tất cả các đặc điểm cơ bản của hệ thống là những cái được quyết định từ phương pháp chu kỳ hệ thống truyền thống sẽ được quyết định vào cuối quá trình thiết kế hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định. Do đó, hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định buộc phải sử dụng một phương pháp thay đổi và luôn tiến hoá đó là phương pháp thiết kế theo các bước lặp có sử dụng những mẫu thử nghiệm. Nghĩa là người ta thiết kế hệ thống, đưa vào dùng thử, phát hiện sai sót, sửa chữa sai sót,... cứ thế tiếp tục lặp đi lặp lại mãi cho tới khi có được một sản phẩm đáp ứng được hầu hết các yêu cầu đặt ra.

Thực hiện

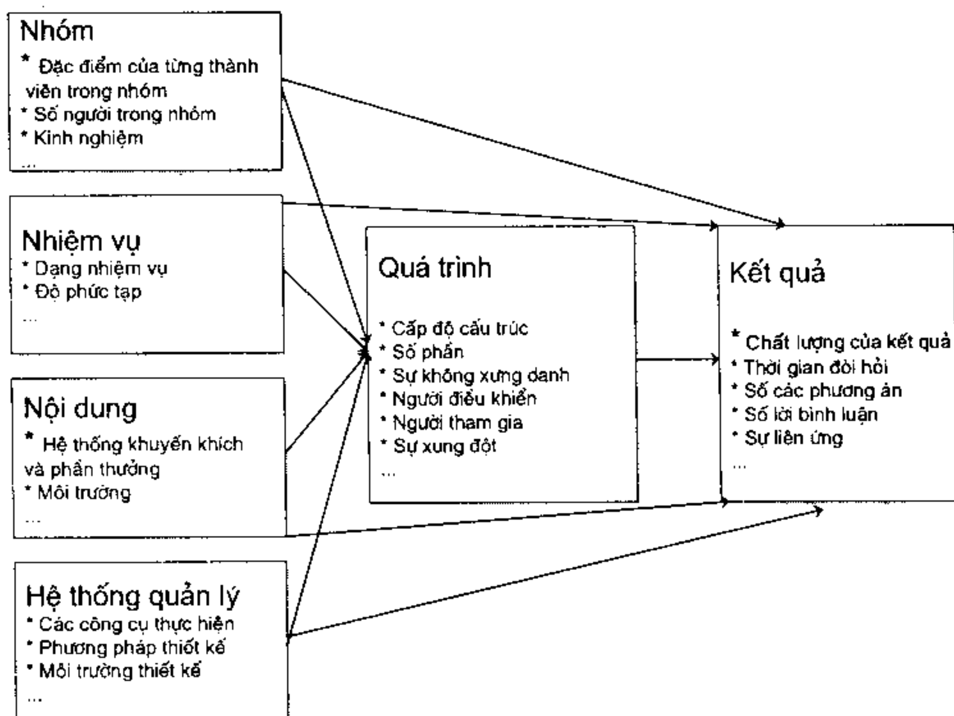
Không giống như các hệ thống thông tin quản lý khác, việc thiết kế hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định không bao gồm bước thực hiện một cách riêng rẽ. Việc phát triển hệ thống là liên tục. Những nhà phát triển hệ thống cần phải thiết kế cho các ứng dụng đảm bảo được tính bảo toàn, tính dễ truyền tải, và sự độc lập của người sử dụng. Phần lớn người sử dụng là những người không có kiến thức về máy tính, vì vậy, họ cần được đào tạo về các câu lệnh, cách điều khiển, và thực hiện. Qua đó, người sử dụng cũng được đào tạo về vai trò của hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định và tìm kiếm những ứng dụng cho hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định mới. Việc thực hiện hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định còn bao gồm cả quá trình đánh giá hệ thống và nhờ đó liên tục phát triển hệ thống cho phù hợp với mỗi doanh nghiệp.

4. Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm

Ban đầu, hệ thống thông tin được thiết kế để có thể hỗ trợ việc ra quyết định của từng cá nhân. Nhưng do cách làm việc theo nhóm ngày càng gia tăng trong các tổ chức nên vào cuối những năm 1980, những người phát triển hệ thống đã bắt đầu quan tâm tới việc phát triển các hệ thống thông tin có khả năng hỗ trợ việc tạo quyết định theo nhóm.

Việc ra các quyết định theo nhóm có những đặc thù riêng của nó, hoàn toàn khác so với những hoạt động ra quyết định của mỗi cá nhân. Sự thành công của việc ra các quyết định theo nhóm phụ thuộc vào những yếu tố sau:

(1) các đặc tính của mỗi nhóm, (2) các đặc tính của nhiệm vụ mà nhóm phải triển khai, (3) tổ chức mà nhóm đang làm việc, (4) việc sử dụng các công nghệ thông tin như hệ thống gặp mặt điện tử, và hệ thống tạo quyết định theo nhóm, và (5) quá trình liên hệ và tạo quyết định mà nhóm đang sử dụng (xem hình 6.1).



Hình 6.1. Mô hình nghiên cứu cho một cuộc họp điện tử.

Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm được phát triển để đáp ứng sự phát triển của các vấn đề không có cấu trúc cần được giải quyết và được sử dụng để hỗ trợ cho chất lượng và hiệu quả của những cuộc gặp theo nhóm. Những vấn đề ẩn đằng sau hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm thường là sự bùng nổ các cuộc gặp gỡ của các nhà ra quyết định, sự kéo dài thời gian gặp gỡ, và sự gia tăng số lượng những người tham gia.

Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm có khả năng giúp giải quyết những vấn đề hiện tồn đọng đó của các cuộc họp bằng cách như sau:

- **Phát triển các kế hoạch định trước** để tạo cho cuộc gặp gỡ có hiệu quả hơn và có kết quả hơn. Các bảng câu hỏi tự động, một số các phần mềm trên máy PC, có khả năng cấu trúc lại các kế hoạch và do đó, phát triển những kế hoạch này. Khả năng lập kế hoạch thông tin cho các cuộc họp nhằm phục vụ để tăng cường chất lượng của các buổi họp. Các chuyên gia sẽ có cảm giác rằng những công cụ này có thể nhấn mạnh và đặc biệt hoá các kế hoạch định trước cho các cuộc họp.

- **Tăng khả năng tham gia.** Hệ thống này khiến cho tất cả các thành viên đều có khả năng tham gia đầy đủ thậm chí ngay cả khi số thành viên là rất lớn. Như những quan sát trước đây, người ta nhận thấy rằng không có sự hỗ trợ của HTTT hỗ trợ quyết định theo nhóm, các cuộc họp thường chỉ có kích cỡ tối ưu là từ 3 tới 5 thành viên. Việc tham gia của HTTT hỗ trợ quyết định theo nhóm đã làm tăng số người tham gia các cuộc họp đồng thời chất lượng cũng tăng lên. Lý do là bởi các thành viên có thể tham gia đồng thời hơn cùng một thời điểm và do đó tạo hiệu quả cho cuộc gặp gỡ. Việc một số thành viên chỉ có mặt mà không tham gia vào cuộc bàn bạc cũng giảm đi có thể là do một hoặc hai cá nhân những người không thực sự làm việc sẽ đứng ngoài trong khi những người khác trong phòng sẽ thực sự bận rộn với cuộc hội thảo.

- **Tạo một không khí cởi mở, và hợp tác** trong cuộc họp trong đó các thành viên ở các cấp quản lý khác nhau cảm thấy hoàn toàn tự do tham gia vào cuộc họp. Những thành viên ở các cấp lãnh đạo thấp có thể tham gia vào cuộc họp mà không cảm thấy có sự chỉ trích của cấp trên. Những thành viên ở cấp lãnh đạo cao có thể tham gia vào cuộc họp mà không chịu cảm giác rằng sự có mặt của họ sẽ điều khiển các luồng suy nghĩ trong cuộc họp và có những kết quả không mong đợi. Sự đồng nhất cũng bị giảm đi hoặc loại bỏ hoàn toàn khi các cá nhân thực sự tham gia vào hội thảo với trách nhiệm cao hơn. Những người tham gia cảm nhận rằng với sự trợ giúp của hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm, việc đóng góp ý kiến trở nên tự do hơn và cởi mở hơn.

- **Tạo sự tự do chỉ trích các ý kiến:** cho phép các thành viên có thể tự do phản đối các ý kiến mà không ngại cảm giác chỉ trích từng cá nhân.

- **Nhằm mục tiêu đánh giá:** Tình trạng dấu tên trong các hội thảo sẽ chống lại sự chỉ trích nguồn của ý tưởng nghĩa là sự chỉ trích một cá nhân độc lập nào đó, và do đó tạo ra một bầu không khí mà trong đó, người ta tập trung vào đánh giá chính các ý kiến được đưa ra. Bản thân những người đưa ra ý kiến cũng sẽ có cơ hội tách biệt bản thân họ với ý kiến của họ để có một cái nhìn khách quan hơn. Thực tế đã chứng minh rằng việc đánh giá trong bầu không khí không xưng danh như vậy làm tăng các ý kiến phản hồi một cách chính xác.

- **Tổ chức và đánh giá các ý kiến:** Các công cụ được sử dụng cho hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm được sử dụng cho mục đích này đều được cấu trúc và dựa trên một phương pháp cụ thể. Chúng cho phép các cá nhân tự tổ chức và sau đó nộp những kết quả theo nhóm (vẫn hoàn toàn không xưng danh). Sau đó từng nhóm sẽ tổ hợp lại và phải triển các ý kiến đã được tổ chức này cho tới khi hoàn chỉnh được các tài liệu.

- **Thiết lập thứ tự ưu tiên và tạo các quyết định:** Việc không xưng danh cho phép các thành viên ở cấp quản lý thấp có một vị trí của họ trong việc đánh giá và những ý kiến do họ đề xuất sẽ cùng một thứ tự ưu tiên như của những người lãnh đạo cấp cao.

- **Tạo tài liệu của cuộc gặp:** Thực tế cho thấy rằng, các thành viên có thể sử dụng dữ liệu để tiếp tục tranh luận sau cuộc họp với những ai không tham dự cuộc họp và thậm chí có thể tạo các bản trình bày nhờ các dữ liệu đó. Một số công cụ của hệ thống thông tin dạng này cho phép người sử dụng có thể đi sâu vào chi tiết của từng vấn đề một cách cặn kẽ hơn và đầy đủ thông tin hơn.

- **Truy cập các thông tin bên ngoài:** Phần lớn các cuộc họp thông thường không đi tới một kết quả nào cả và kết thúc bằng một sự không nhất trí chung. Nhiều kinh nghiệm cho thấy làm việc với hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm đã giảm được sự không nhất trí này.

- **Sự bảo toàn "những ghi nhớ của tổ chức":** Những công cụ đặc biệt sẽ cho phép cập nhật dữ liệu được tạo ra trong cuộc họp và cho phép những người không tham gia buổi họp có cơ hội để tìm những thông tin cần thiết sau cuộc họp. Những tài liệu dùng trong một nhóm, có thể sử dụng lại làm các tài liệu khởi đầu cho một cuộc họp khác của một nhóm khác trên cùng một đề tài.

Kinh nghiệm cho thấy, các cuộc họp sử dụng hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm này có thể rất có hiệu quả, tận dụng được hầu hết thời gian, và tạo ra nhiều kết quả đáng mong ước trong một số các cuộc họp khác. Một vấn đề tồn tại đối với các cuộc họp dạng này là nó khá phức tạp. Một hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định theo nhóm có thể được tạo ra theo vô số cách hoàn toàn khác nhau. Thêm vào đó, tính hiệu quả của các công cụ được sử dụng sẽ phụ thuộc phần nào vào hiệu quả của các thiết bị, chất lượng của các kế hoạch, sự hợp tác của các thành viên, và sự phù hợp của các dạng họp khác nhau. Những hệ thống hỗ trợ dạng này thường khá đắt và do đó, việc đưa những hệ thống này vào ứng dụng còn bị trì hoãn lại.

B. Sử dụng một số công cụ của Excel trong hỗ trợ ra quyết định

5. Phân tích độ nhạy và phân tích hồi quy

5.1. Phân tích độ nhạy một chiều

Trong thực tế, các yếu tố đầu vào thường xuyên thay đổi, làm ảnh hưởng đến kết quả đầu ra và rất có thể làm cho kết quả bài toán trở nên rất xấu. Chính vì vậy chúng ta cần phân tích bài toán với mô hình động, nghĩa là xem xét bài toán trong điều kiện các yếu tố đầu vào thay đổi. **Phân tích độ nhạy** chính là lập bảng xem xét sự thay đổi của kết quả đầu ra khi **một** hoặc **hai** yếu tố đầu vào thay đổi.

Trong trường hợp phân tích bài toán với một biến đầu vào thay đổi ta gọi là phân tích độ nhạy một chiều.

Trong trường hợp phân tích bài toán với hai biến đầu vào thay đổi ta gọi là phân tích độ nhạy hai chiều.

Ví dụ:

Một người kinh doanh một mặt hàng A với giá mua: 8, giá bán: 10

=> tiền lời = 10 – 8 = 2

Hãy tính tiền lời khi hoặc giá mua thay đổi hoặc giá bán thay đổi.

Cách làm:

B1: Gõ vào ô A6 dòng "Phân tích độ nhạy với giá bán thay đổi".

B2: Đưa vào các giá trị của giá bán từ ô B9:B12.

B3: Đánh dấu = vào ô C8.

B4: Nhấp chuột vào ô C4 (giá trị của tiền lời), rồi gõ phím **Enter**.

B5: Đánh dấu khối toàn bộ bảng từ ô B8:C12.

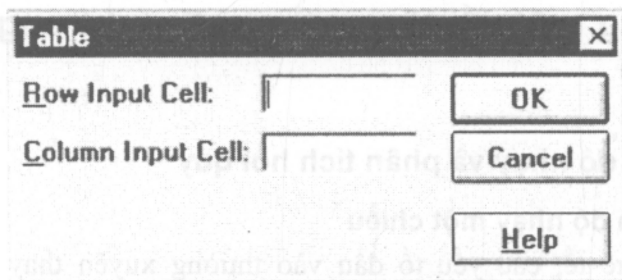
B6: Đưa chuột lên thanh Thực đơn và nhấp chuột vào chữ **Data**.

B7: Nhấp chuột vào chữ **Table….**trên màn hình sẽ hiện lên như trên hình 6.2.

B8: Gõ vào phím **Tab** để con trỏ nhảy sang hộp thoại **Column Input Cell**.

B9: Nhấp chuột vào ô C3 (giá trị của giá bán).

B10: Nhấp chuột vào chữ OK, để hoàn tất lập bảng độ nhạy một chiều.



Hình 6.2. Hộp thoại Table.

5.2. Phân tích độ nhạy hai chiều

Thao tác để lập bảng phân tích độ nhạy hai chiều với giá bán và giá mua

B1: Gõ vào ô A16 dòng "Bảng phân tích độ nhạy hai chiều"

B2: Đưa vào các giá trị của giá bán từ ô B19:B22.

B3: Đưa vào các giá trị của giá mua từ ô C18:F18.

B4: Đánh dấu = vào ô B18.

B5: Nhấp chuột vào ô C4 (giá trị của tiền lời).

B6: Đánh khối toàn bộ bảng từ ô B18:F22.

B7: Đưa chuột lên thanh Thực đơn và nhấp chuột vào chữ **Data**

B8: Nhấp chuột vào chữ **Table**…

B9: Nhấp chuột vào ô C2 (giá trị của giá mua).

B10: Gõ phím Tab để con trỏ nhảy sang hộp thoại **Column Input Cell**.

B11: Nhấp chuột vào ô C3.

B12: Nhấp chuột vào nút OK.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Giá mua	8			
3		Giá bán	10			
4		Tiền lời	2			
...	......					
16	Bảng phân tích độ nhạy hai chiều					
17						
18		= C4	6	7	8	9
19		9				
20		10				
21		11				
22		12				
23						

Hình 6.3. Phân tích độ nhạy khi giá bán và giá mua cùng thay đổi.

5.3. Phân tích hồi qui

Phân tích hồi qui là phân tích mối tương quan của hai hay nhiều chuỗi số liệu cho trước, tìm ra được phương trình mô tả mối quan hệ của các chuỗi số liệu đó dựa vào các trị thống kê mà kết quả cho từ chạy hồi qui (Regression).

Ví dụ: Cho hai chuỗi số liệu X, Y như trên hình 6.4, hãy tìm phương trình Y theo X.

Cách làm:

B1: Nhập vào bảng số liệu như hình 6.4.

B2: Nhấp chuột vào **Tool.**

B3: Nhấp chuột vào **Data Analysis**... (Cần Add-ins trước khi sử dụng).

B4: Dịch chuyển thanh cuốn, rồi nhấp chuột vào **Regression**, nhấp chuột vào **OK.**

	A	B	C	D
1				
2		X	Y	
3		1	3	
4		3	5	
5		4	8	
6		6	10	
7		8	12	
8		9	15	
9				

Hình 6.4. Hai chuỗi số liệu cho trước, để chạy hồi qui.

B5: Nhập chuỗi số liệu Y vào cửa sổ **Input Y range**; bằng cách đánh khối ô C2 đến ô C8 (C2:C8).

B6: Gõ phím **Tab** để sang cửa sổ Input X range.

B7: Nhập chuỗi số liệu X vào cửa sổ **Input X range**; bằng cách đánh khối B2:B8.

B8: Nhấp chuột vào **Labels.**

B9: Nhấp chuột vào **OK** để hoàn tất thao tác chạy hồi qui.

Lưu ý: Sau khi nhấp chuột vào chữ OK thì một **sheet mới** hiện lên cung cấp một số trị thống kê để có thể phân tích hai chuỗi dữ liệu cho trong hình 6.4.

6. Scenario, Goal Seek, Solver

6.1. Bài toán phân tích tình huống

Giới thiệu bài toán:

Trong bài toán phân tích độ nhạy một chiều hay còn gọi là chạy độ nhạy cho ra bảng một chiều, ta chỉ có một biến thay đổi (ví dụ: giá mua hay giá bán), trong trường hợp bài toán phân tích độ nhạy hai chiều, chúng ta sẽ có hai biến thay đổi (ví dụ: cả giá mua lẫn giá bán). Giới hạn của bài toán phân tích độ nhạy chỉ dừng lại ở biến thứ hai. Tuy nhiên trong trường hợp có nhiều hơn hai biến, chúng ta vẫn có thể giải bài toán trên Excel, đó chính là

bài toán phân tích tình huống.

Công cụ để giải bài toán trên Excel –Scenario.

Scenario là một công cụ nằm trong **Tools**, trên thanh **Menu**.

Ví dụ

Một người kinh doanh một mặt hàng A với:

• Giá mua : 8

• Giá bán : 10

• Trả lương: 0,5

=> tiền lời = Giá bán - Giá mua - Trả lương = 10 – 8 - 0,5 = 1,5

Dưới đây là ví dụ về giá cả cho các tình huống. Hãy tính tiền lời khi giá mua, giá bán và trả lương thay đổi theo hình 6.5 sau:

Sử dụng công cụ Scenario để tính tiền lãi trong ba tình huống trên:

B1. Trên Excel, thiết lập lại hình 6.5, trong đó ô tính tiền lời ô C5 phải liên kết công thức như sau: "=C3-C2-C4".

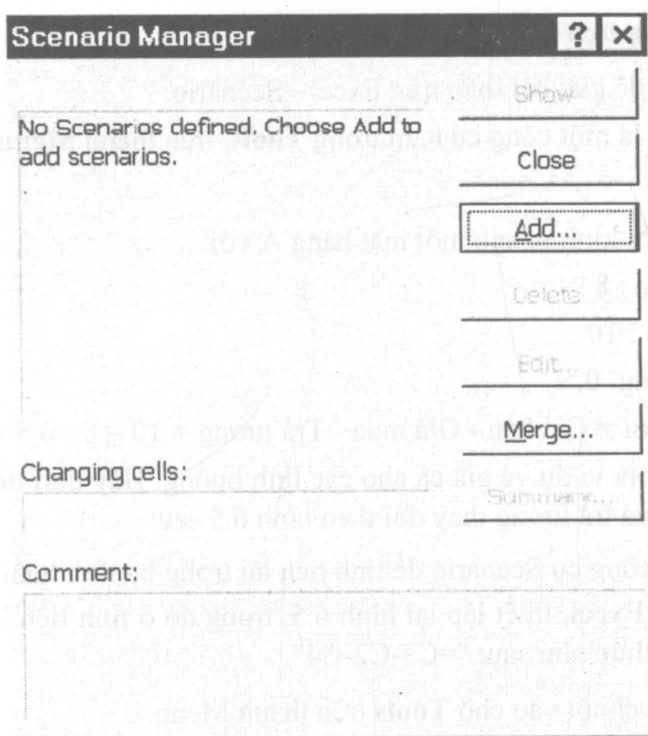
B2. Nhấp chuột vào chữ **Tools** trên thanh Menu.

B3. Nhấp chuột vào chữ **Scenario**... Khi đó một cửa sổ sẽ hiện ra như trên hình 6.6.

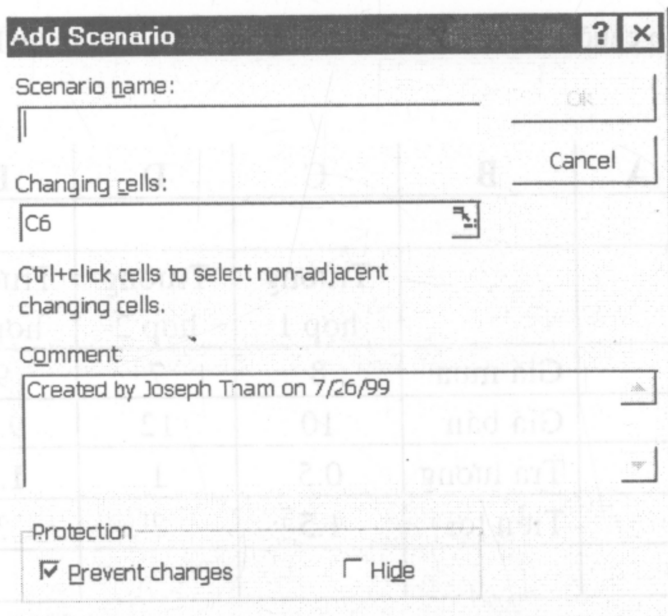
B4. Nhấp chuột vào chữ **Add**... Khi đó một cửa sổ như hình 6.7 sẽ hiện ra.

	A	B	C	D	E
1					
2			Trường hợp 1	Trường hợp 2	Trường hợp 3
3		Giá mua	8	7	9
4		Giá bán	10	12	9.5
5		Trả lương	0.5	1	1.5
6		Tiền lời	1.5	?	?
7					

Hình 6.5. Bài toán tình huống.



Hình 6.6. Quản lý tình huống.



Hình 6.7. Thêm vào tình huống.

B5. Đánh vào tên của tình huống (ví dụ: TH1) ở khung cửa sổ **Scenario Name**.

B6. Nhấn phím **Tab** để con trỏ nhảy sang khung **Changing Cells**.

B7. Nhấn và giữ phím **Ctrl** đồng thời nhấp chuột lần lượt vào các ô biến (ô có giá trị thay đổi).

B8. Nhấp chuột vào nút **OK**, khi đó một cửa sổ sẽ hiện ra như hình 6.8 cho phép sửa đổi giá trị của các biến. Thông thường trường hợp 1 là trường hợp gốc của bài toán tĩnh, nên ta sẽ giữ lại không thay đổi giá trị của các biến.

B9. Nhấp chuột vào nút **Add**, rồi nhập vào các giá trị cho các biến trong tình huống thứ hai, khi đó cửa sổ như hình 6.7 lại hiện lên.

B10. Lần này ta đánh vào tên tình huống, rồi nhấp chuột vào nút **OK**, mà không khai báo lại biến. Trong trường hợp tình huống 2 có các biến khác tình huống 1, khi đó cần phải khai báo lại các biến.

B11. Một cửa sổ giống như hình 6.8 sẽ hiện lên, cho phép nhập vào giá trị các biến C2, C3, C4 của trường hợp 2, sau đó nhấp chuột vào nút **Add** để tiếp tục nhập giá trị các biến cho trường hợp 3.

Scenario Values
Enter values for each of the changing cells.
1: $C$2 3
2: $C$3 10
3: $C$4 0.5
OK
Cancel
Add

Hình 6.8. Giá trị các biến.

B12. Sau khi nhập xong các biến của trường hợp 3, nhấp chuột vào nút **OK** để kết thúc việc nhập giá trị cho các biến trong các tình huống. Khi đó một cửa sổ giống như hình 6.8 sẽ hiện lên với đầy đủ tên các tình huống.

B13. Ta cũng có thể chọn các tình huống và nhấp chuột vào nút **Show** để xem các kết quả.

B14. Nhấp chuột vào nút **Close** để kết thúc việc chạy.

6.2. Bài toán tìm điểm hòa vốn bằng Goal Seek

Ví dụ:

Một doanh nghiệp sản xuất sản phẩm A có chi phí đơn vị là 75000, và chi phí cố định là 60 triệu. Nếu giá bán một đơn vị sản phẩm là 165000 thì doanh nghiệp cần sản xuất bào nhiêu để đạt điểm hòa vốn?

Từ bài toán đã cho ta lập được hình 6.9.

Công cụ để giải bài toán trên Excel – goal seek.

B1. Nhấp chuột vào ô **B16**.

B2. Nhấp chuột vào chữ **Tools** trên thanh Menu.

B3. Nhấp chuột vào chữ **Goal Seek**... Khi đó một cửa sổ sẽ hiện ra như sau:

B4. Đánh vào số 0 ở khung **To Value** rồi đánh phím **Tab** cho chuột nhảy sang khung **By changing cell**.

B5. Nhấp chuột vào ô **B11**, chọn làm biến thay đổi.

B6. Nhấp chuột vào nút **OK**, khi đó Excel sẽ cho giá trị ô B11 thay đổi cho đến khi ô B16 bằng 0, nghĩa là lợi nhuận bằng 0.

B7. Nhấp chuột vào nút **OK** để kết thúc bài toán.

Microsoft Excel - Solution.xls

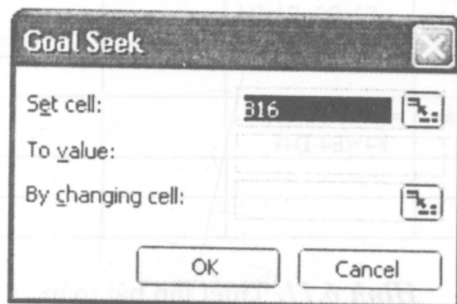
B16 fx =B15-B14

	A	B	C
3	F	60,000,000	
4	r	165,000	
5	v	75,000	
6			
7	Mô hình		
8	Qbe	667	=B3/(B4-B5)
9			
10	Bảng dữ liệu		
11	Sản lượng	667	
12	Định phí	60,000,000	=$B$3
13	Biến phí	50,000,000	=$B$5*B11
14	Tổng phí	110,000,000	=B12+B13
15	Doanh thu	110,000,000	=$B$4*B11
16	Lợi nhuận	0	=B15-B14
17			
18			
19			
20			
21			
22			

VD1 / Chart1 / VD2 / VD3 / VD4 / Scenario Summary / VD6 / BT1 / BT3

Ready

Hình 6.9. Số liệu bài toán tìm điểm hòa vốn.



Hình 6.10. Cửa sổ Goal Seek.

6.3. Bài toán Qui hoạch tuyến tính (Linear Programming)

Bài toán qui hoạch tuyến tính là bài toán yêu cầu đạt được mục tiêu đề ra, tuy nhiên bị ràng buộc bởi một số nguồn lực.

Ví dụ: Một doanh nghiệp sản xuất quần áo, có một máy sản xuất quần và hai máy sản xuất áo. Công suất tối đa của máy sản xuất quần là 5000 cái/tháng. Công suất tối đa của máy sản xuất áo là 10000 cái/tháng. Tổng vốn công ty chi tiêu cho sản xuất hàng tháng là 500 triệu đồng. Chi phí sản xuất

1 quần là: 60000 đ/cái. Chi phí sản xuất 1 áo là: 40000 đ/cái. Giá bán một quần là: 100 000 đ/cái. Giá bán một áo là 65 000 đ/cái. Mục tiêu của công ty là tối đa hóa lợi nhuận. Hãy tính số lượng quần, số lượng áo cần thiết sản xuất, và lợi nhuận hàng tháng của công ty.

Công cụ giải bài toán – solver.

Solver là một công cụ nằm trong **Tools**, trên thanh **Menu**.

Trong trường hợp Excel của các anh/chị không có Solver, xem phần 6.4. thao tác để đưa vào công cụ Solver cho Excel trên máy mình.

Sử dụng công cụ Solver để tính lượng sản xuất tối ưu:

B1. Trên Excel, thiết lập số liệu bài toán như trong hình 6.11, trong đó ô bị ràng buộc là ô C6 và ô tính lợi nhuận C8 phải liên kết công thức.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			Công suất /tháng	C/p sx 1 sp	Giá bán	Số lượng	
3		Quần	5000	60000	100000	0	
4		Áo	10000	40000	65000	0	
5							
6		Ràng buộc chi phí sx	=F3*D3−F4*D4				
7							
8		Lợi nhuận	=F3*(E3-D3) − F4*(E4-D4)				
9							
10							

Hình 6.11. Thiết lập bài toán.

B2. Nhấp chuột vào chữ **Tools** trên thanh Menu.

B3. Nhấp chuột vào chữ **Solver.....**Khi đó một cửa sổ sẽ hiện ra như sau:

B4. Nhấp chuột vào ô C8 ở khung **Set Target Cell:**

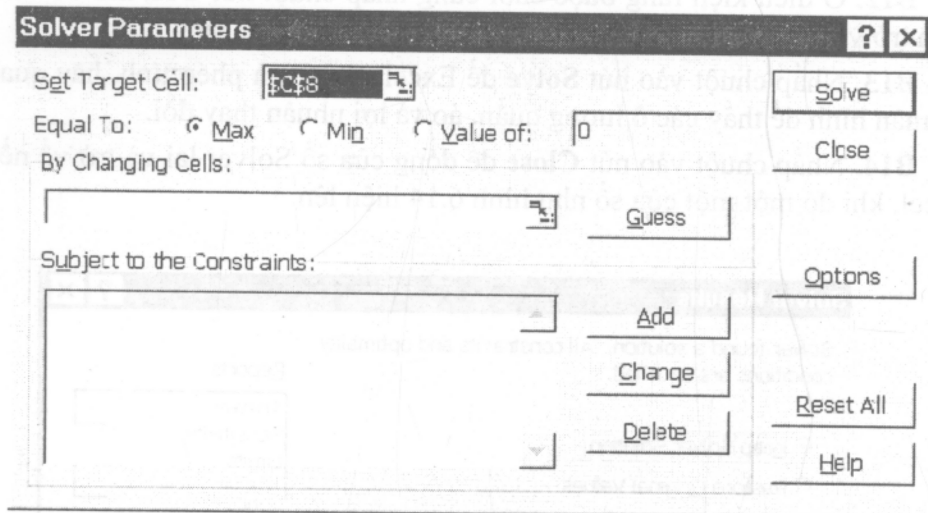
B5. Nhấp chuột chọn nút tròn **Max** ở hàng thông số **Equal To:**

B6. Nhấn phím **Tab** để con trỏ nhảy sang khung **By Changing Cells**

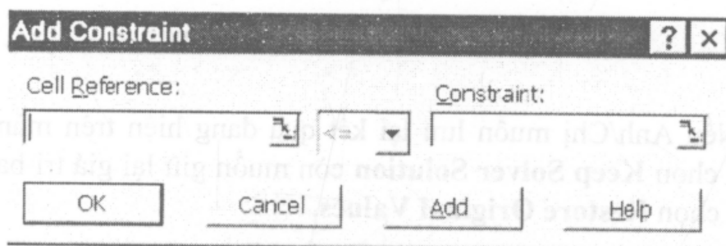
B7. Nhấp chuột chọn hai ô F3 và F4 ở khung **By Changing Cells** để làm hai biến số.

B8. Nhấp chuột vào nút **Add**, khi đó một cửa sổ như hình 6.13 sẽ hiện ra cho phép chúng ta nhập vào các điều kiện ràng buộc.

Trong hình 6.13 này khung bên trái là ô bị ràng buộc, khung bên phải là giá trị ràng buộc, khung ở giữa là điều kiện.



Hình 6.12. Cửa sổ nhập các thông số Solver.



Hình 6.13. Cửa sổ nhập các điều kiện ràng buộc.

Ví dụ: $C$6 <= 500 000 000 (Chi phí sản xuất).

$F$3 <= $C$3 (công suất máy sản xuất quần).

$F$4 <= $C$4 (công suất máy sản xuất áo).

$F$3 >= 0 (lượng sản xuất quần).

$F$4 >= 0 (lượng sản xuất áo).

B9. Nhấp chuột vào ô C6 ở khung bên trái; **Cell Reference**.

B10. Đán vào số 500 000 000 ở khung bên phải **Constraint**.

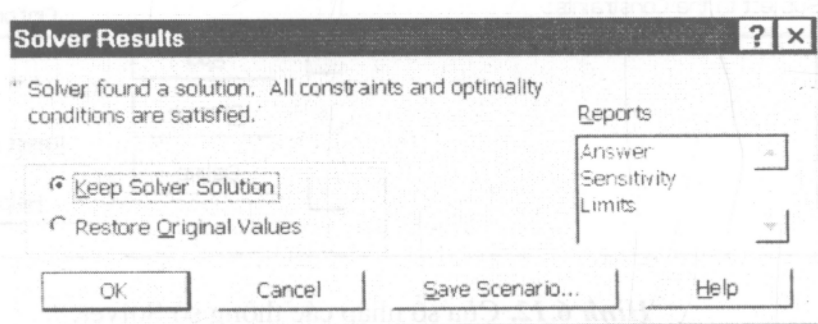
Hai bước 9 và bước 10 đã hoàn tất việc nhập điều kiện ràng buộc về chi phí sản xuất hàng tháng.

B11. Nhấp chuột vào nút **Add** để tiếp tục nhập bốn điều kiện ràng buộc còn lại.

B12. Ở điều kiện ràng buộc cuối cùng nhấp chuột nút **OK,** khi đó màn hình trở về lại cửa sổ *Hình 6.12*, với đầy đủ các điều kiện ràng buộc.

B13. Nhấp chuột vào nút **Solve** để Excel thực hiện phép tính, hãy quan sát màn hình để thấy các ô lượng quần, áo và lợi nhuận thay đổi.

B14. Nhấp chuột vào nút **Close** để đóng cửa sổ Solver lại và trở về nền Excel, khi đó một một cửa sổ như hình 6.14 hiện lên.



Hình 6.14. Cửa sổ hỏi lưu kết quả.

B15. Nếu Anh/Chị muốn lưu lại kết quả đang hiện trên màn hình thì nhấp chuột chọn **Keep Solver Solution** còn muốn giữ lại giá trị ban đầu thì nhấp chuột chọn **Restore Original Values**.

B16. Nhấp chuột vào nút **OK** để kết thúc bài toán.

6.4. Đưa công cụ Solver vào trong Tools

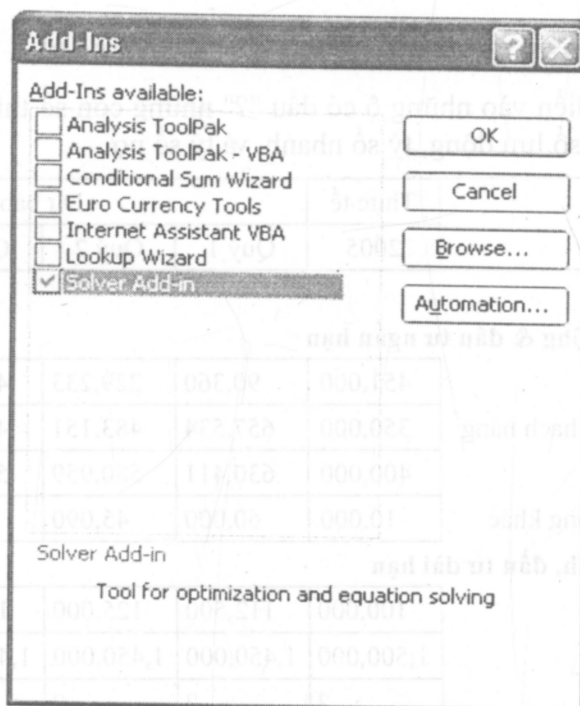
Thao tác:

B1. Nhấp chuột vào chữ **Tools** ở trên thanh menu.

B2. Nhấp chuột vào chữ **Add-Ins**, khi đó một cửa sổ sẽ hiện ra như hình 6.15.

B3. Nhấp chuột chọn Solver Add-Ins.

B4. Nhấp chuột vào nút **OK,** khi đó trong **Tools** sẽ có hàng **Solver.**



Hình 6.15. Cửa sổ Add-Ins.

Bài tập phân tích kinh doanh trên Excel

1. Hãy điền vào những ô có dấu "?" những con số thích hợp và tính các tỷ số sau: tỷ số lưu động, tỷ số nhanh, và tỷ số nợ.

	Thực tế	Dự báo			
	2005	Quý 1	Quý 2	Quý 3	Quý 4
TÀI SẢN					
Tài sản lưu động & đầu tư ngắn hạn					
Tiền mặt	451,000	90,360	229,233	469,196	(945,586)
Phải thu của khách hàng	350,000	657,534	483,151	427,397	660,855
Hàng tồn kho	400,000	630,411	580,959	575,178	1,186,002
Tài sản lưu động khác	10,000	60,000	45,090	76,320	50,000
Tài sản cố định, đầu tư dài hạn					
Đất đai	100,000	112,500	125,000	137,500	150,000
Nhà cửa	1,500,000	1,450,000	1,450,000	1,450,000	1,450,000
Thiết bị	?	?	?	?	?
Tổng nguyên giá TSCĐ	?	?	?	?	?
Giá trị hao mòn lũy kế	400,000	432,500	466,458	500,416	534,374
Tổng giá trị còn lại TSCĐ	?	?	?	?	?
Các tài sản khác	55,000	61,750	147,500	31,250	48,000
TỔNG TÀI SẢN	3,266,000	3,505,055	3,489,475	3,541,425	2,939,897
NGUỒN VỐN					
Nợ ngắn hạn					
Các khoản phải trả	600,000	328,767	328,767	328,767	328,767
Vay ngắn hạn	100,000	50,000	50,000	50,000	50,000
Thuế và các khoản phải nộp Nhà nước	30,000	183,300	52,663	14,983	(188,735)
Các khoản nợ ngắn hạn khác	?	?	?	?	?
Tổng nợ ngắn hạn	936,000	757,355	605,896	559,887	385,740
Nợ dài hạn	?	?	?	?	?
TỔNG SỐ NỢ	1,716,000	1,464,355	1,262,896	1,216,887	1,042,740
NGUỒN VỐN CSH	?	?	?	?	?
TỔNG NGUỒN VỐN	?	?	?	?	?

2. Đưa vào bảng dữ liệu sau:

NĂM	1	2	3	4	5	6
TỔNG DOANH THU	50,000	150,000	200,000	300,000	500,000	1,000,000
CHI PHÍ HÀNG BÁN						
Các khoản giảm trừ	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
Quảng cáo	100,000	50,000	25,000	25,000	25,000	25,000
Chi phí bán hàng	-	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
TỔNG CHI PHÍ						
Lợi nhuận gộp						
Quản lý sản phẩm mới	55,000	61,000	65,000	70,000	77,000	90,000
Chi phí quản lý DN	75,000	-	-	-	-	-
Khấu hao tài sản cố định	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
Tổng lợi nhuận trước thuế						
Cộng thêm khấu hao TSCĐ	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
Trừ đi khoản đầu tư ban đầu	500,000	0	0	0	0	0
Dòng tiền						
Dòng tiền lũy kế						
Thời gian hoàn vốn đơn giản						
Tỷ lệ chiết khấu	0,1					
Dòng tiền chiết khấu						
Dòng tiền chiết khấu lũy kế						
Thời gian hoàn vốn có chiết khấu						

Điền vào các ô còn trống của dòng tổng chi phí, lợi nhuận sau thuế, cộng thêm khấu hao TSCĐ, lợi tức chịu thuế, thuế, lợi nhuận ròng, dòng tiền, dòng tiền cộng dồn, thời gian hoàn vốn không chiết khấu, dòng tiền chiết khấu, dòng tiền chiết khấu lũy kế, thời gian hoàn vốn có chiết khấu.

Tính lại thời gian hoàn vốn không chiết khấu và thời gian hoàn vốn có chiết khấu cho những trường hợp sau:

- Doanh số gia tăng gấp đôi.
- Doanh số gia tăng chỉ bằng một nửa.

■ Chi phí quảng cáo tăng gấp đôi, làm cho doanh số gia tăng lên 20%.

■ Chi phí quảng cáo cắt giảm một nửa, làm cho các khoản doanh thu gia tăng giảm 30%.

3. Có hai thiết bị:

	Thiết bị A	**Thiết bị B**
Định phí toàn bộ	3000	5000
Biến phí đơn vị	5	4
Giá bán đơn vị	11	11

Xác định điểm hoà vốn tương đối giữa hai phương án sản xuất thiết bị trên.

Lập bảng gồm ít nhất hai điểm đối xứng qua điểm hoà vốn, trong đó có chứa tổng phí, doanh thu và lợi nhuận theo doanh số cho mỗi phương án.

Vẽ đồ thị điểm hoà vốn. Trên đồ thị chỉ rõ định phí, biến phí, tổng phí, doanh thu, lợi nhuận, điểm hoà vốn, miền trội của mỗi phương án.

Chương 7

THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ: CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN TRONG MÔI TRƯỜNG KINH DOANH MỚI

Mục đích: Sau khi đọc xong chương này, người đọc sẽ được cung cấp những kiến thức có liên quan tới thương mại điện tử.

Nội dung chính: Phát triển chiến lược thương mại điện tử để tạo ra ưu thế cạnh tranh, các dạng thương mại điện tử.

1. Hệ thống thông tin và ưu thế cạnh tranh

Như chúng ta đã biết, một công ty có thể có được ưu thế cạnh tranh khi nó cung cấp một sản phẩm hoặc một dịch vụ mới đem lại giá trị gia tăng cho khách hàng. Ưu thế cạnh tranh có thể có được từ nhiều nguồn khác nhau. Một số công ty có ưu thế cạnh tranh sẵn có, trong khi nhiều công ty khác phải tự tạo ra ưu thế cạnh tranh cho riêng mình thông qua việc thiết kế sản phẩm, marketing, dịch vụ khách hàng, hoặc các kênh phân phối.

Có khá nhiều ví dụ cho thấy việc sử dụng hệ thống thông tin có thể đem lại ưu thế cạnh tranh cho các doanh nghiệp. FedEx đã thiết kế một hệ thống cho phép khách hàng có thể truy cập được vào cơ sở dữ liệu thông qua mạng Internet và có thể theo dõi xem hàng hóa của mình đang được truyền đi như thế nào. Hệ thống này của FedEx đem lại lợi ích cho cả khách hàng và bản thân công ty, nó là một hệ thống xây dựng trên cơ sở đôi bên cùng có lợi. Hệ thống này cho phép khách hàng có thể biết được các thông tin một cách dễ dàng và nhanh chóng. Về phía FedEx, công ty cũng được lợi vì nó giúp tiết kiệm được khá nhiều chi phí. FedEx không còn cần phải duy trì một trung tâm dịch vụ khách hàng để điều hành các cuộc gọi đến của khách nữa.

Việc thiết kế hệ thống thông tin có khả năng đem lại ưu thế cạnh tranh cho doanh nghiệp đòi hỏi ít nhất phải có hai yếu tố. Thứ nhất, nó đòi hỏi doanh nghiệp phải nắm vững về các quy trình kinh doanh và các vấn đề thường gặp phải hoặc các tình huống kinh doanh mà qua đó doanh nghiệp có thể có được ưu thế cạnh tranh. Thứ hai, nó đòi hỏi doanh nghiệp phải hiểu rõ về các công nghệ hiện có để xác định được công nghệ nào có thể sử dụng được cho doanh nghiệp.

Khác biệt lớn nhất giữa nền kinh tế mới và nền kinh tế cũ là sự xuất hiện và ảnh hưởng mạnh mẽ của mạng Internet. Tuy nhiên, khi sử dụng các

công nghệ mới và mạng Internet cho phép các doanh nghiệp để tạo ra ưu thế cạnh tranh, các doanh nghiệp cần phải lưu ý tới ba hướng chiến lược: (1) Cá biệt hóa đại chúng (mass customization) và cá nhân hóa (personalization), (2) Loại bỏ khâu trung gian (disintermediation), và (3) Tiếp cận thị trường toàn cầu.

1.1. Cá biệt hóa đại chúng và cá nhân hóa

Cá biệt hóa đại chúng và cá nhân hóa là hai khái niệm hoàn toàn khác nhau, nhưng đôi khi lại bị lẫn lộn với nhau. Khi cá biệt hóa đại chúng, doanh nghiệp cung cấp cho khách hàng một cơ hội để thay đổi các sản phẩm và dịch vụ của chúng sao cho phù hợp với những đặc điểm riêng của họ. Chẳng hạn như khi một khách hàng mua một thiết bị di động (điện thoại di động, máy tính xách tay, PDA...) từ một nhà sản xuất, khách hàng đó có thể mua được mặt hàng với những tính năng riêng biệt và mầu sắc mà họ mong đợi.

Cá nhân hóa lại là một khái niệm hoàn toàn khác. Ý tưởng cá nhân hóa là một trang mạng có thể biết được rõ ràng về những gì mà một cá nhân nào đó thích và không thích để từ đó đưa ra những lời chào hàng hấp dẫn đối với cá nhân đó. Theo cách như vậy, một người có thể nhận được một tờ báo hàng ngày mà trong đó những quảng cáo được trình bày có liên quan tới những sản phẩm hoặc dịch vụ mà người đó đang quan tâm, những quảng cáo cho các sản phẩm hoặc dịch vụ khác sẽ không hề xuất hiện. Việc theo dõi những hành vi mua hàng của khách sẽ cho phép các doanh nghiệp có thể đạt được hướng phát triển này.

1.2. Loại bỏ khâu trung gian

Loại bỏ khâu trung gian đơn giản là sử dụng mạng Internet như một kênh phân phối, bỏ qua những nhà phân phối trung gian theo truyền thống (nhà bán lẻ, nhà bán buôn, v.v...). Hiện nay, rất nhiều doanh nghiệp hoạt động kinh doanh trên mạng Internet đã chiếm lấy ưu thế của việc loại bỏ khâu trung gian này. Tuy nhiên, có những ý kiến cho rằng, hiện nay, các doanh nghiệp hoàn toàn chưa loại bỏ được các khâu trung gian, mà mới chỉ chuyển từ các khâu trung gian theo truyền thống sang sử dụng những khâu trung gian mới (reintermediation). Dù là theo cách này hay cách kia, các doanh nghiệp cũng cần cân nhắc kỹ về những đối tác kinh doanh sẽ được lựa chọn trong mô hình kinh doanh mới với sự hỗ trợ và tác động của mạng Internet và các công nghệ mới.

1.3. Tiếp cận thị trường toàn cầu

Internet cho phép những doanh nghiệp nhỏ có cơ hội để tiếp cận tới môi trường toàn cầu với chi phí khá thấp. Đây đang được coi là một trong những

ưu thế mạnh của doanh nghiệp trong thời đại thông tin. Xu hướng này sẽ càng mạnh mẽ và phát huy được tác dụng của nó nhiều hơn nếu sản phẩm có thể điện tử hóa được, và nhờ đó có thể phân phối được ngay trên mạng Internet.

2. Thương mại điện tử: một mô hình kinh doanh mới

Thương mại điện tử là các giao dịch được thực hiện dựa trên mạng Internet giữa doanh nghiệp với các khách hàng mua và sử dụng hàng hóa và dịch vụ hoặc giữa các doanh nghiệp với nhau.

Thuật ngữ thương mại được sử dụng khi đề cập tới các giao dịch được thực hiện giữa các đối tác kinh doanh. Kinh doanh điện tử (e-business) là một khái niệm rộng hơn của thương mại điện tử. Nó không chỉ bao gồm các hoạt động mua, bán, mà gồm cả dịch vụ khách hàng, liên kết với các đối tác, và thiết lập các giao dịch điện tử bên trong tổ chức.

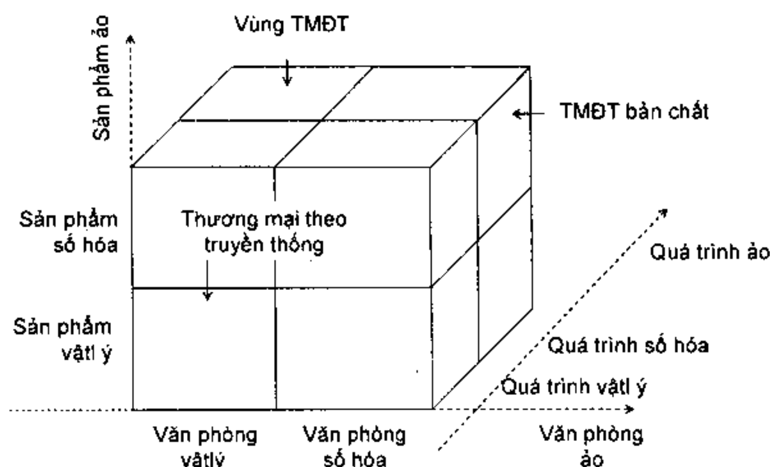
Thương mại điện tử có thể có nhiều dạng tùy theo mức độ số hóa của các sản phẩm (dịch vụ) được bán, quy trình phân phối được thực hiện, và dạng hiện hữu của văn phòng điều hành. Choi *et al.* (1997) đã tạo ra một mô hình giải thích về bản chất của thương mại điện tử theo ba mức phân chiều (xem hình 7.1). Một sản phẩm có thể là sản phẩm vật lý, hoặc điện tử, một văn phòng có thể là một văn phòng thực tế hoặc điện tử, một quy trình phân phối có thể là một quy trình phân phối hiện hữu thực sự hoặc là điện tử hóa. Ba mức phân chiều này tạo ra tám vùng như trên hình vẽ. Thương mại theo truyền thống là vùng bên dưới thấp nhất và bên trái nhất, và thương mại điện tử bản chất là vùng bên trên cao nhất và bên phải nhất. Nếu ít nhất một mức phân chiều được điện tử hóa, ta có thể coi đó như một tình huống thương mại điện tử (nhưng không phải là thương mại điện tử bản chất). Chẳng hạn như, mua sách qua Amazon không phải là thương mại điện tử bản chất vì sách được phân phối bởi công ty FedEx. Tuy nhiên, mua phần mềm từ Egghead là một hình thức thương mại điện tử thuần túy vì việc phân phối, chi trả, và văn phòng giao dịch đều được điện tử hóa.

Thương mại điện tử sử dụng nhiều công nghệ từ EDI (Electronic Data Interchange) tới thư điện tử. Ví dụ như việc mua thức ăn ở các máy bán hàng tự động có sử dụng thẻ thông minh (smart card) cũng được xem như là thực hiện thương mại điện tử.

Thế nào là áp dụng thương mại điện tử thực sự? Chỉ đơn thuần có website trên mạng có thể được coi là thương mại điện tử được không? Hiện nay người ta chia việc áp dụng thương mại điện tử ra làm sáu cấp độ:

- **Cấp độ 1** - hiện diện trên mạng: doanh nghiệp có một website trên

mạng. Tuy nhiên ở mức độ này, website rất đơn giản, chỉ là cung cấp một vài thông tin về doanh nghiệp và sản phẩm mà không có các chức năng phức tạp khác.



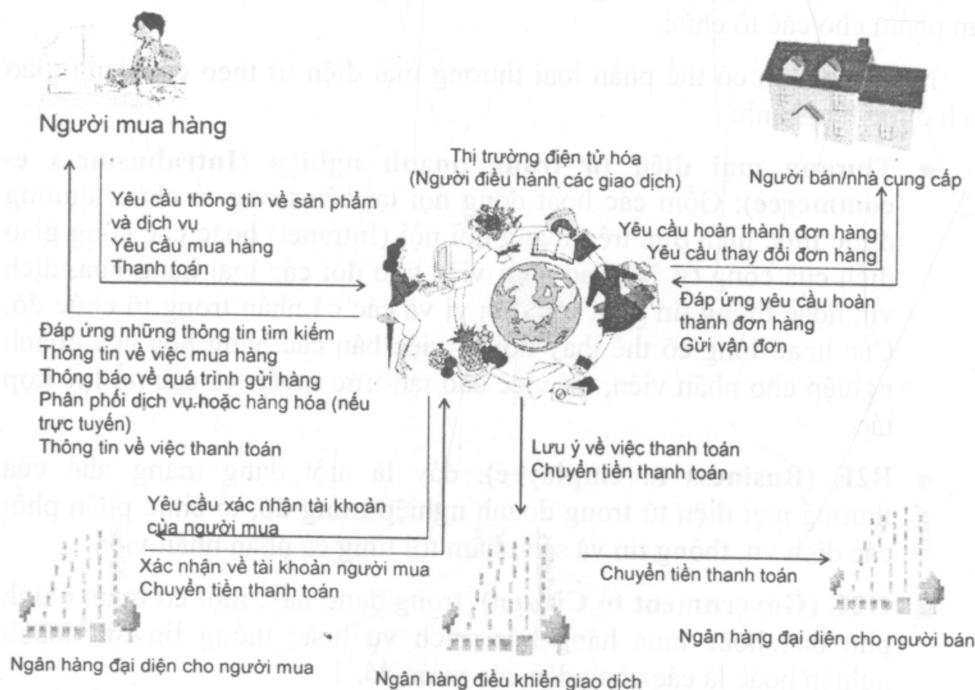
Hình 7.1. Các dạng hoạt động thương mại điện tử.

- **Cấp độ 2** - có website chuyên nghiệp: ở cấp độ này, website của doanh nghiệp có cấu trúc, có bộ tìm kiếm để người xem có thể tìm kiếm thông tin trên website một cách dễ dàng và họ có thể liên lạc với doanh nghiệp một cách thuận tiện nhất.
- **Cấp độ 3** - chuẩn bị thương mại điện tử: doanh nghiệp bắt đầu triển khai bán hàng hay dịch vụ qua mạng. Tuy nhiên, doanh nghiệp chưa có hệ thống cơ sở dữ liệu nội bộ để phục vụ các giao dịch trên mạng. Các giao dịch còn chậm và không an toàn.
- **Cấp độ 4** - áp dụng thương mại điện tử: website của doanh nghiệp liên kết trực tiếp với dữ liệu trong mạng nội bộ của doanh nghiệp, mọi hoạt động truyền thông số, dữ liệu đã được tự động hóa, hạn chế sự can thiệp của con người và vì thế làm giảm đáng kể chi phí hoạt động.
- **Cấp độ 5** - thương mại điện tử không dây: doanh nghiệp áp dụng thương mại điện tử trên các thiết bị không dây như điện thoại di động, palm v.v… sử dụng giao thức truyền số liệu không dây WAP (Wireless Application Protocal).
- **Cấp độ 6 -** cả thế giới trong một máy tính: ở cấp độ này, chỉ với một

thiết bị điện tử, người ta có thể truy cập vào một nguồn thông tin khổng lồ, mọi lúc, mọi nơi và mọi loại thông tin (hình ảnh, âm thanh, phim, v.v...).

3. Các dạng hoạt động thương mại điện tử

Một thị trường là một mạng lưới các giao dịch và mối quan hệ nơi mà thông tin, sản phẩm, dịch vụ và thanh toán được thực hiện. Khi thị trường được điện tử hóa, trung tâm kinh doanh không còn là một tòa nhà nữa, mà thay vào đó, nó trở thành một vị trí hình thành trên mạng nơi mà các giao dịch kinh doanh diễn ra (xem hình 7.2). Như có thể thấy trên hình vẽ, thị trường thương mại điện tử là nơi mà người bán và người mua gặp nhau. Thị trường sẽ điều khiển mọi giao dịch cần thiết bao gồm cả những trao đổi thanh toán giữa các ngân hàng.



Hình 7.2. Mô hình kinh doanh TMĐT.

Nhìn chung, có bốn loại thương mại điện tử. **B2B** hay các hoạt động giữa doanh nghiệp với doanh nghiệp (Business-to-business) là mô hình đầy đủ của thương mại điện tử gồm mua và bán, quản lý cung cấp, quản lý nguyên vật liệu, quản lý kênh phân phối, các hoạt động bán hàng, quản lý việc thanh toán, và dịch vụ và hỗ trợ.

B2C hay thương mại điện tử giữa doanh nghiệp và khách hàng (Business to consumer e-commerce) là sự trao đổi giữa doanh nghiệp và khách hàng, chẳng hạn như những hoạt động được thực hiện trên Amazon, Yahoo, ... Các giao dịch B2C có thể gồm cả các trao đổi thông thường và các trao đổi sản phẩm hoặc dịch vụ điện tử hóa và thường là có quy mô nhỏ hơn các giao dịch B2B.

Các trao đổi **C2C** gồm những giao dịch diễn ra giữa người tiêu dùng với nhau. Những trao đổi dạng này bao giờ cũng cần có sự tham gia của đối tác thứ ba (third-party involvement) như trang mạng của eBay.

Người tiêu dùng cũng có thể nhóm họp với nhau thành một nhóm mua hàng trong mối quan hệ người tiêu dùng - tới – doanh nghiệp (**C2B**). Những nhóm này có thể rất kinh tế với động lực là nhu cầu và định hướng xã hội. Nó cũng có thể bao gồm những cá nhân sử dụng Internet để bán hàng hóa và sản phẩm cho các tổ chức.

Ngoài ra, còn có thể phân loại thương mại điện tử theo các dạng giao dịch được tiến hành:

- **Thương mại điện tử trong doanh nghiệp (Intrabusiness e-commerce)**: Gồm các hoạt động nội tại bên trong tổ chức, thường được thực hiện dựa trên mạng đối nội (Intranet) hoặc các cổng giao dịch của công ty. Nó bao gồm việc trao đổi các loại hàng hóa, dịch vụ, hoặc thông tin giữa các đơn vị và các cá nhân trong tổ chức đó. Các hoạt động có thể thay đổi từ việc bán các hàng hóa của doanh nghiệp cho nhân viên, tới việc đào tạo trực tuyến và các nỗ lực hợp tác.
- **B2E (Business to employee)**: đây là một dạng mạng nhỏ của thương mại điện tử trong doanh nghiệp trong đó, tổ chức phân phối các dịch vụ, thông tin và sản phẩm tới từng cá nhân nhân viên
- **G2C (Government to Citizen)**: trong dạng này, một cơ quan chính phủ bán hoặc mua hàng hóa, dịch vụ hoặc thông tin tới doanh nghiệp hoặc là các công dân của nước đó.
- **Thương mại di động (Mobile commerce)**: Thương mại điện tử được thực hiện trên môi trường không nối mạng.

4. Thách thức đối với các doanh nghiệp

Mạng Internet đem lại khá nhiều lợi ích cho các kênh phân phối của doanh nghiệp. Những lợi ích dễ thấy nhất là: (1) Việc mua hàng trở nên nhanh và tiện lợi hơn trước, (2) Giá và các loại hàng hóa dịch vụ được thay

đổi một cách nhanh chóng, (3) các trung tâm dịch vụ khách hàng (call center) được tích hợp với các trang mạng, và (4) mạng truyền thông sẽ góp phần làm thay đổi những kinh nghiệm mua hàng trước đây của khách hàng. Nhưng cũng chính vì vậy, doanh nghiệp buộc phải đối đầu với khá nhiều thay đổi trong quá trình quản lý. Ở đây, chúng ta sẽ phân tích một số thách thức quan trọng có ảnh hưởng đến các hệ thống giao tiếp, thu thập thông tin, và điều hành doanh nghiệp.

4.1. Thiết lập và tích hợp các hệ thống

TMĐT về bản chất là một hệ thống kinh doanh. Cũng giống như một doanh nghiệp, nó đòi hỏi sự cạnh tranh về sản phẩm và giá cả. Điểm khác biệt ở đây là nó chỉ có thể thành công được nếu doanh nghiệp có một hệ thống đưa sản phẩm tới thị trường đáng tin cậy. Hệ thống này bao gồm tất cả các yếu tố như nhận đơn đặt hàng, phân phối sản phẩm, cung cấp dịch vụ khách hàng, và cả xử lý các đơn hàng gửi sai.

Điều này thực chất có liên quan tới những vấn đề về thiết lập và tích hợp các hệ thống nội tại trong doanh nghiệp. Các công ty thời đại kỹ thuật số phụ thuộc vào mức độ tích hợp các quy trình nghiệp vụ và các phần mềm ứng dụng trong toàn công ty để có thể nắm bắt được thông tin từ bất kỳ điểm nào thuộc chuỗi giá trị. Một đơn đặt hàng từ trang Web cần có khả năng tự động kích hoạt các ứng dụng kế toán, tồn kho và phân phối của doanh nghiệp để nhanh chóng chuyển sản phẩm tới cho khách hàng. Sự tích hợp quy trình và ứng dụng toàn diện như vậy là vô cùng khó khăn để đạt được và thậm chí nằm ngoài khả năng của nhiều công ty.

4.2. Định giá

Internet cho phép các khách hàng và các đối thủ cạnh tranh biết về giá cả hàng hóa được cung cấp trên thị trường một cách nhanh chóng. Chính vì vậy, nó khiến cho việc định giá của các doanh nghiệp trở thành một thách thức lớn hơn so với trước đây, trong môi trường kinh doanh theo truyền thống. Hiện nay, các doanh nghiệp có thể áp dụng một số biện pháp để cạnh tranh giá và định giá trên thị trường TMĐT: (1) phân đoạn thị trường, (2) giá động, và (3) đấu giá.

4.3. Thu hút khách hàng

TMĐT đã tạo nên nhiều phương pháp để thu hút khách hàng bên cạnh việc duy trì được những phương pháp thu hút khách hàng theo truyền thống. Các trang mạng của riêng các doanh nghiệp, hệ thống thư điện tử, các chương trình tìm kiếm trên mạng, và rất nhiều các ứng dụng khác của Internet cho phép các công ty tiếp cận với khách hàng không phải theo môi trường "đẩy" như trước nữa mà theo hướng tiếp cận "tương tác" (khách

hàng chủ động tìm kiếm thông tin mà doanh nghiệp thông báo trên mạng). Chính vì vậy, các doanh nghiệp nào không nắm vững được các biện pháp thu hút khách hàng mới trên mạng thì tự nó sẽ đánh mất những ưu thế cạnh tranh tiềm năng của nó. Những phương pháp thu hút khách hàng mới hiện nay được thực hiện trên mạng Internet khá đa dạng như sử dụng các đường nối kết từ các trang mạng khác, sử dụng các quảng cáo dạng biểu ngữ (banner ads), đăng ký với các chương trình tìm kiếm trên mạng (như google, yahoo, v.v...).

4.4. Cung cấp môi trường tự phục vụ

Một điểm sáng tạo mới trong môi trường TMĐT là sự chuyển hướng khách hàng tới môi trường tự phục vụ. Khách hàng tự xác định trước nhất những yêu cầu của chính họ, tìm kiếm những thông tin liên quan, thực hiện các bước hành động để giao dịch với doanh nghiệp,... Chính vì vậy, các doanh nghiệp hoạt động TMĐT cần phải cung cấp cho khách hàng một môi trường giúp cho họ có khả năng tự phục vụ nhu cầu của họ tốt nhất. Việc này liên quan trước nhất tới việc thiết kế các trang mạng và đưa thông tin lên mạng của các doanh nghiệp. Các doanh nghiệp cần phải cân nhắc khá nhiều yếu tố để đưa ra các trang mạng nhanh chóng, chính xác, và an toàn thông tin cho khách hàng của họ. Một số vấn đề mà doanh nghiệp cần phải lưu ý bao gồm: các thông tin đưa ra cần phải đơn giản, rõ ràng, tổ chức việc truy cập và khai thác thông tin tập trung vào khách hàng là chủ yếu, giảm thiểu các đầu vào thông tin cần thiết cho các khách hàng, tránh làm chậm quá trình tải thông tin về máy của khách, thiết kế các trang mạng hấp dẫn, dễ nhìn, và luôn cập nhật thông tin.

4.5. Cung cấp dịch vụ khách hàng hoàn hảo

Nguyên tắc chính để phục vụ khách hàng tốt nhất là biết rõ khách hàng là ai và các giao tiếp của khách với công ty trong quá khứ như thế nào. Để cung cấp dịch vụ khách hàng hoàn hảo, doanh nghiệp cần phải có khả năng đáp ứng những yêu cầu của khách hàng một cách nhanh chóng, chính xác, và hiệu quả. Gần đây, với sự hỗ trợ của các phát triển về công nghệ, các doanh nghiệp cũng đã có khả năng nâng cao dịch vụ khách hàng bằng cách tạo nên nhiều dịch vụ thông tin có sẵn trên các trang mạng để giúp cho các khách hàng nhanh chóng tìm được những thông tin mà họ cần.

4.6. Các vấn đề về quản lý và quyết định

Việc thực hành thương mại điện tử và doanh nghiệp điện tử đòi hỏi doanh nghiệp đánh giá lại cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin của mình nếu muốn duy trì khả năng cạnh tranh. Nhiều công ty hiện đang ngập trong một đống ứng dụng, phần cứng và mạng không phù hợp. Để có thể hỗ trợ các

quy trình nghiệp vụ phạm vi toàn công ty, liên kết khách hàng hoặc nhà cung cấp thông qua Internet, doanh nghiệp cần phải tái xây dựng cơ cấu thông tin và cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin của mình. Trong quá trình tái xây dựng đó, các doanh nghiệp thường phải đối mặt với bốn vấn đề: (1) mất khả năng kiểm soát hệ thống thông tin, (2) nhu cầu thay đổi tổ chức, (3) chi phí ẩn, và (4) khó khăn trong việc đảm bảo khả năng nâng cấp, độ tin cậy và bảo mật.

4.6.1. Mất khả năng kiểm soát

Quản lý các công nghệ hệ thống thông tin và dữ liệu của doanh nghiệp tỏ ra khó khăn hơn nhiều trong môi trường phân tán bởi thiếu một điểm trung ương nơi những hoạt động quản lý cần thiết diễn ra. Mạng khách/chủ phân tán, mạng di động không dây mới, và Internet cho phép bất cứ người dùng cuối nào cũng có khả năng thu thập, lưu trữ và phổ biến dữ liệu và phần mềm. Như vậy, dữ liệu và phần mềm không còn bị bó buộc trong máy tính lớn và dưới quyền quản lý của một bộ phận công nghệ thông tin truyền thống, mà phân cấp cho nhiều bộ phận điện toán khác nhau nằm trong doanh nghiệp.

Ngược lại, nếu sử dụng biện pháp quản lý tập trung tài nguyên thông tin một cách quá mức sẽ làm giảm khả năng xác định nhu cầu thông tin, và theo đó làm giảm khả năng sáng tạo và hiệu suất của người sử dụng.

4.6.2. Những đòi hỏi thay đổi tổ chức

Sử dụng công nghệ thông tin trong doanh nghiệp là một cơ hội bố trí lại doanh nghiệp thành một đơn vị hiệu quả hơn, nhưng cũng rất dễ gây ra khủng hoảng nếu những vấn đề cơ bản của doanh nghiệp không được giải quyết. Để đáp ứng được những nhu cầu luôn thay đổi của thị thường, cũng như những thay đổi trong cơ cấu ngành, văn hoá và cơ cấu doanh nghiệp cần phải thay đổi dù không phải là dễ dàng. Phải mất nhiều năm công sức và tiền của, IBM mới có thể cải tiến quy trình nghiệp vụ và thuyết phục các bộ phận khác nhau của công ty chấp nhận phương châm "Một IBM", theo đó mỗi người đều sử dụng cắc công cụ CNTT chung.

4.6.3. Chi phí ẩn (hidden cost)

Nhiều công ty nhận ra rằng khoản tiết kiệm trông đợi từ cấu trúc khách/chủ phân tán không khả thi bởi những chi phí không mong đợi. Khoản tiết kiệm nhờ hợp nhất phần cứng để "giảm kích thước" thường bị triệt tiêu bởi phát sinh những chi phí lớn cho nhân công, thời gian cần thêm để quản lý hệ thống và mạng, cũng như thời gian cho bảo dưỡng hệ thống, sao lưu dữ liệu, giải quyết vấn đề kỹ thuật, và cài đặt phần cứng, phần mềm. Sự gia tăng năng suất và hiệu quả của việc trang bị thiết bị không dây cho

nhân viên cần được cân đối với những chi phí cho việc tích hợp các thiết bị đó vào cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin của công ty và cung cấp hỗ trợ kỹ thuật.

4.6.4. Khả năng nâng cấp, độ tin cậy và tính bảo mật

Nhu cầu tăng tiến không ngừng về năng lực máy tính trong doanh nghiệp đòi hỏi cơ sở hạ tầng CNTT không chỉ đáp ứng nhu kinh doanh và thương mại điện tử hiện tại mà còn phải có khả năng nâng cấp để phù hợp nhu cầu tương lai.

Hệ thống doanh nghiệp đặc biệt nhạy cảm với các phiên bản hệ điều hành và phần mềm quản trị mạng khác nhau, trong đó một số ứng dụng đòi hỏi những phiên bản chuyên dụng riêng. Do đó, để toàn bộ các bộ phận của hệ thống hỗn hợp làm việc suôn sẻ với nhau như mong muốn là không hề dễ dàng. Thời gian chết (downtime) của máy móc xuất hiện thường xuyên ở hệ thống phân tán hơn là ở hệ thống máy lớn tập trung, do đó cần cân nhắc thận trọng trước khi tách những ứng dụng thiết yếu ra khỏi máy tính lớn.

Tính bảo mật đóng vai trò vô cùng quan trọng đối với những công ty thực hiện hàng loạt giao dịch điện tử với các cá nhân và doanh nghiệp bên ngoài phạm vi công ty. Những hệ thống kết nối với Internet lại càng trở nên mỏng manh bởi vì Internet được thiết kế mở cho tất cả mọi người. Tin tặc, lấy trộm, phá hoại và sửa đổi dữ liệu trong mạng đang là vấn nạn khó có thể chế ngự đối với tất cả các loại mạng.

4.7. Một số giải pháp

Doanh nghiệp có thể đối mặt với các thách thức từ cơ sở hạ tầng hệ thống thông tin hiện đại bằng cách hoạch định, quản lý kinh doanh và những thay đổi tổ chức, tăng cường đào tạo người dùng cuối, hiệu lực hóa những quy định về quản trị dữ liệu, chú ý tới khả năng kết nối, tích hợp ứng dụng, băng thông và giám sát chi phí mỗi khi hoạch định công nghệ.

Quản lý thay đổi

Để thu được lợi ích đầy đủ từ bất kỳ công nghệ mới nào, doanh nghiệp cần phải hoạch định và quản lý một cách sát sao những thay đổi trong doanh nghiệp. Quy trình nghiệp vụ có thể sẽ cần tái tạo lại cho phù hợp với những thay đổi đó. Nhà quản lý cần chú ý tới những vấn đề phát sinh từ các thay đổi về nhân sự, chức năng, quyền hạn, và văn hóa tổ chức khi gia nhập vào cơ sở hạ tầng hệ thống thông tin mới.

Giáo dục và đào tạo

Một chương trình đào tạo kỹ càng có thể giúp người dùng cuối vượt qua

những vấn đề nảy sinh từ sự thiếu hỗ trợ và hiểu biết về vi tính của cấp quản lý. Chuyên viên kỹ thuật sẽ cần được đào tạo thêm kiến thức về trang Web, sự phát triển của mạng không dây và các phương pháp hỗ trợ mạng. Bên cạnh đó cần phải liên tục cập nhật những kiến thức mới cho phù hợp với môi trường công nghệ thông tin luôn thay đổi.

Quy chế quản trị dữ liệu

Vai trò của quản trị dữ liệu trở nên vô cùng quan trọng khi sử dụng mạng liên kết nhiều ứng dụng, bao gồm nhiều khu vực kinh doanh và thiết bị vi tính khác nhau. Doanh nghiệp phải xác định một cách có hệ thống những nơi cất giữ dữ liệu, đơn vị chịu trách nhiệm bảo quản dữ liệu, cá nhân và nhóm làm việc được phép truy cập và sử dụng dữ liệu. Do đó, doanh nghiệp cần thiết lập những chính sách và thủ tục nhất định nhằm bảo đảm dữ liệu là chính xác, chỉ được sử dụng bởi những người sử dụng hợp pháp, và được sao lưu hợp lý.

Hoạch định khả năng kết nối và tích hợp ứng dụng

Nhà quản lý cấp cao cần có tầm nhìn dài hạn về cơ sở hạ tầng hệ thống thông tin và cấu trúc thông tin của công ty, bảo đảm sẽ hỗ trợ mức độ tích hợp quy trình và thông tin cần thiết cho nhu cầu hiện tại cũng như trong tương lai. Dịch vụ mạng của toàn công ty nên được chuẩn hóa tới mức nào? Liệu công ty có thể liên lạc với khách hàng và nhà cung cấp sử dụng các nền công nghệ khác nhau? Mạng di động không dây nên được tích hợp với các mạng sẵn có của công ty như thế nào?

Mặc dù một số vấn đề về kết nối có thể được giải quyết nhờ sử dụng mạng nội bộ hay mạng Internet, công ty vẫn cần thiết xây dựng các tiêu chuẩn nhất định cho các hệ thống và ứng dụng khác trong toàn bộ công ty. Cấp quản lý có thể thiết lập những chính sách như đồng nhất tối đa mạng và dịch vụ viễn thông, chuẩn hóa các dịch vụ về dữ liệu, âm thanh, thư điện tử và hội thảo trực tuyến đồng bộ cùng với các phần cứng, phần mềm và hệ điều hành.

Quá trình tiến tới cấu trúc tích hợp các ứng dụng và quy trình nghiệp vụ trong toàn doanh nghiệp đòi hỏi những nỗ lực lâu dài, rất cần tới sự hỗ trợ từ cấp lãnh đạo và phối hợp với chiến lược của công ty.

5. Các hệ thống doanh nghiệp tích hợp

Để đáp ứng những nhu cầu quản lý mới trong môi trường động và vượt qua những thách thức đã đề cập tới ở trên, các doanh nghiệp bắt đầu quyết định xây dựng hoặc mua các ứng dụng tích hợp.

Hệ thống doanh nghiệp tích hợp là hệ thống có thể liên kết các hoạt động, các quyết định, và dữ liệu xuyên suốt nhiều bộ phận chức năng, cấp bậc tổ chức và đơn vị kinh doanh. Những hệ thống doanh nghiệp tích hợp chủ yếu bao gồm: hệ thống quản lý nguồn lực (ERP), hệ thống quản lý chu trình cung ứng (SCM), hệ thống quản lý quan hệ khách hàng (CRM), và hệ thống quản lý tri thức (KM). Mỗi một hệ thống này tích hợp một số các chức năng và quy trình nghiệp vụ có liên quan nhằm hỗ trợ hoạt động của doanh nghiệp.

Thông thường những hệ thống hiện đại này sử dụng mạng nội bộ và công nghệ Web để trao đổi thông tin bên trong nội bộ công ty và với đối tác bên ngoài. Chúng vốn có tính đa cấp, xuyên chức năng và hướng quy trình nghiệp vụ.

5.1. Khái niệm về tích hợp các chức năng và quy trình nghiệp vụ

Quy trình nghiệp vụ là trạng thái tổ chức, liên kết và tập trung các công việc để tạo ra một sản phẩm hay dịch vụ có giá trị. Quy trình nghiệp vụ bao gồm những luồng công việc, trong đó vật liệu, thông tin và kiến thức được tập hợp và di chuyển. Quy trình nghiệp vụ còn được coi là phương thức mà doanh nghiệp phối hợp công việc, thông tin và kiến thức. Các quy trình nghiệp vụ của một doanh nghiệp có thể trở thành một lợi thế cạnh tranh nếu chúng được tối ưu hoá qua đó nâng cao hiệu của công việc và thúc đẩy sự sáng tạo trong công ty. Ngược lại, các quy trình nghiệp vụ có thể trở thành nguy cơ nếu chúng dựa trên những cách thức làm việc lỗi thời, kém hiệu quả, cản trở sự linh hoạt của tổ chức.

Một số quy trình nghiệp vụ trợ giúp các mảng chức năng chủ yếu của công ty, một số khác phục vụ xuyên chức năng. *Bảng 7.1* thể hiện một số quy trình nghiệp vụ đặc trưng.

Nhiều quy trình nghiệp vụ xuyên chức năng, vượt qua ranh giới giữa bán hàng, tiếp thị, sản xuất, và nghiên cứu/phát triển. Các quy trình xuyên chức năng này cắt ngang cơ cấu tổ chức truyền thống, liên kết nhân viên từ những bộ phận chức năng khác nhau nhằm hoàn thành một công việc. Ví dụ, việc hoàn thành đơn đặt hàng đòi hỏi sự hợp tác giữa chức năng bán hàng (nhận và nhập đơn đặt hàng), chức năng kế toán (kiểm tra khả năng tài chính và lập hóa đơn), và chức năng sản xuất (lắp ráp và vận chuyển hàng).

Các doanh nghiệp hiện đại đang nhận ra rằng họ có thể hoạt động hiệu quả hơn và linh hoạt hơn bằng cách phối hợp các quy trình nghiệp vụ chặt chẽ hơn, và trong một số trường hợp tích hợp các quy trình đó. Do đó, họ tập trung nhiều hơn tới việc quản lý có hiệu quả nguồn lực và dịch vụ khách hàng. Hệ thống doanh nghiệp tích hợp được thiết kế nhằm hỗ trợ việc phối

hợp và tích hợp toàn bộ quy trình. Hệ thống quản lý chu trình cung ứng (SCM) và quản lý quan hệ khách hàng (CRM) có thể giúp phối hợp các quy trình quản lý mối quan hệ của công ty với các nhà cung cấp và với khách hàng. Hệ thống quản lý tri thức (KM) thúc đẩy doanh nghiệp quản lý tốt hơn các quy trình nắm bắt và ứng dụng kiến thức và chuyên môn.

Bảng 7.1. Ví dụ về quy trình nghiệp vụ chức năng

Khu vực chức năng	Quy trình nghiệp vụ
Sản xuất	Lắp ráp sản phẩm Kiểm tra chất lượng Lập bản dự toán nguyên vật liệu
Bán hàng và tiếp thị	Tìm kiếm khách hàng Hướng dẫn khách hàng làm quen với sản phẩm Tiêu thụ sản phẩm
Tài chính và kế toán	Xét duyệt tín dụng Lập báo cáo tài chính Quản lý tài khoản tiền mặt
Nhân sự	Tuyển dụng nhân công Đánh giá thành tích nhân viên Lên danh sách thưởng cho nhân viên

5.2. Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (ERP) cung cấp nền tảng công nghệ để doanh nghiệp có thể tích hợp và phối hợp hầu hết các quy trình nghiệp vụ chủ yếu. Một doanh nghiệp lớn thường có nhiều loại hệ thống thông tin riêng rẽ trợ giúp các chức năng, cấp tổ chức và quy trình nghiệp vụ khác nhau. Dữ liệu sẽ phải nhập nhiều lần vào từng hệ thống riêng lẻ, hoặc phải xây dựng giao diện phức tạp, tốn kém để kết nối giữa các hệ thống. Các nhà quản lý có thể gặp khó khăn và mất nhiều công sức trong việc tổng hợp dữ liệu để tạo nên một bức tranh hoàn chỉnh về hoạt động của công ty.

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (ERP) giải quyết vấn đề trên bằng cách phối hợp các quy trình nghiệp vụ chính của toàn doanh nghiệp. Hệ thống này mô hình hóa và tự động hóa nhiều quy trình nghiệp

vụ, ví dụ như nhập liệu một đơn đặt hàng hoặc lên lịch giao hàng, với mục đích tích hợp thông tin của toàn công ty và giảm thiểu giao diện phức tạp, tốn kém giữa các hệ thống của nhiều bộ phận khác nhau. Thông tin trước đây rời rạc ở nhiều hệ thống khác nhau thì nay có thể luân chuyển liền mạch trong công ty để được sử dụng chung bởi các quy trình sản xuất, kế toán, nhân sự và các bộ phận khác của công ty. Các quy trình riêng rẽ từ bán hàng, sản xuất, tài chính và hậu cần có thể được tích hợp vào quy trình nghiệp vụ chung cho toàn công ty xuyên suốt các cấp và chức năng của doanh nghiệp. Một nền tảng công nghệ bao quát phục vụ tất cả các quy trình và cấp độ.

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp thu thập dữ liệu từ một số hệ thống chức năng chính và lưu trữ dữ liệu ở một kho chứa dữ liệu tổng hợp, từ đó những bộ phận kinh doanh khác có thể truy cập. Nhờ đó, nhà quản lý sẽ có thông tin kịp thời và chính xác để điều phối hoạt động kinh doanh thường ngày, và có một cái nhìn tổng quát về các quy trình nghiệp vụ và lưu lượng thông tin trong công ty.

Lợi ích và thách thức của hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp

Lợi ích

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp làm thay đổi mạnh mẽ bốn đặc thù của doanh nghiệp: cơ cấu tổ chức, quy trình quản lý, nền tảng công nghệ, và năng lực kinh doanh.

Các công ty có thể sử dụng hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp để hỗ trợ cơ cấu tổ chức sẵn có hay thiết lập một cơ cấu tổ chức chặt chẽ hơn. Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp có thể trợ giúp một doanh nghiệp hoạt động đa quốc gia có sự phối hợp xuyên chức năng và luân chuyển thông tin tự do khắp các bộ phận chức năng.

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp được thiết kế dựa trên các quy trình nghiệp vụ xuyên chức năng, và có thể cải thiện tình hình báo cáo quản lý và ra quyết định. Ví dụ, hệ thống có thể giúp ban lãnh đạo xác định dễ dàng hơn những sản phẩm nào đem lại lợi nhuận nhất hay không còn đem lại lợi nhuận. Hệ thống có thể cung cấp dữ liệu cho các nhà quản lý một cách chính xác hơn về những quy trình nghiệp vụ và tình hình toàn diện của công ty.

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp cung cấp cho công ty một nền tảng công nghệ thông tin duy nhất, hoàn thiện và thống nhất, chứa đựng dữ liệu về tất cả những quy trình nghiệp vụ chủ yếu. Những dữ liệu đó có định dạng và cấu trúc chuẩn, đồng nhất, do đó tất cả các phòng ban đều có

thể sử dụng hiệu quả.

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp còn giúp thiết lập nền tảng cho một doanh nghiệp lấy khách hàng làm trọng tâm. Bằng cách tích hợp những quy trình nghiệp vụ cụ thể trong bán hàng, sản xuất, tài chính và hậu cần, toàn bộ doanh nghiệp có thể nhanh chóng đáp ứng những yêu cầu của khách hàng về sản phẩm hay thông tin, có thể dự báo nhu cầu mới, sản xuất và vận chuyển sản phẩm theo yêu cầu. Bộ phận sản xuất có thông tin tốt hơn để theo dõi số lượng đặt hàng, đặt mua một số lượng chính xác các linh kiện và nguyên vật liệu đầu vào đủ để hoàn thành đặt hàng, và giảm thiểu thời gian tồn kho của các bán thành phẩm và thành phẩm.

Thách thức

Mặc dù các hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp có thể cải thiện sự phối hợp, hiệu quả công việc và việc ra quyết định của doanh nghiệp, song việc triển khai thành công một hệ thống quản lý nguồn lực lại khá khó khăn và tốn kém. Chúng không chỉ đòi hỏi những khoản đầu tư lớn mà còn làm thay đổi mạnh mẽ phương thức hoạt động của doanh nghiệp. Các công ty phải cải tiến lại quy trình nghiệp vụ của mình tạo điều kiện cho thông tin có thể luân chuyển dễ dàng. Công nhân viên sẽ phải đảm đương những chức năng công việc và trách nhiệm mới. Những doanh nghiệp thiếu khả năng nhận biết và thích nghi với các thay đổi sẽ gặp khó khăn trong việc triển khai hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp hoặc không thể đạt được mức độ liên kết chức năng và quy trình nghiệp vụ một cách trôi chảy.

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp đòi hỏi những phần mềm phức tạp và đầu tư lớn về thời gian, công sức và tiền bạc. Việc cài đặt một Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp tiêu tốn khoảng 15 triệu đô la Mỹ và có thể lên tới 100 triệu nếu triển khai hoàn chỉnh trên toàn bộ các bộ phận (Hitt, Wu và Zhou, 2002; O'leary, 2000). Một tập đoàn lớn có thể mất từ 3 tới 5 năm để thực hiện hoàn chỉnh những thay đổi về tổ chức và công nghệ cần thiết cho phù hợp với một hệ thống quản lý nguồn lực. Do hệ thống có tính chất tích hợp, nên thay đổi một bộ phận sẽ ảnh hưởng ít nhiều tới các bộ phận khác. Thậm chí, khi hệ thống trở nên lạc hậu, việc thay đổi sẽ càng khó khăn và tốn kém.

Một vấn đề nữa đáng quan tâm là việc các hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp khuyến khích hình thức quản lý tập trung, phương thức hoạt động tập trung đó có thể không phải là tốt nhất đối với một số công ty.

5.3. Hệ thống quản lý chuỗi cung ứng

Hệ thống quản lý chuỗi cung ứng (SCM) giúp doanh nghiệp quản lý quan hệ với các nhà cung cấp. Quản lý chuỗi cung ứng là sự liên kết và phối

hợp chặt chẽ các hoạt động cần thiết khi mua, chế tạo và vận chuyển một sản phẩm. **Quản lý chuỗi cung ứng** liên kết nhà cung cấp, nhà sản xuất, nhà phân phối, và các quy trình chăm sóc khách hàng nhằm giảm thiểu thời gian, công sức và chi phí tồn kho. **Chuỗi cung ứng** là một mạng lưới các doanh nghiệp và quy trình nghiệp vụ, bao gồm mua sắm nguyên vật liệu, chuyển đổi nguyên liệu thô thành thành phẩm và bán thành phẩm, và phân phối sản phẩm tới khách hàng. Nó liên kết các nhà cung ứng, nhà máy sản xuất, trung tâm phân phối, chuyên chở, cửa hàng tiêu thụ, con người và thông tin thông qua các quy trình thu mua, điều chỉnh tồn kho, phân phối, và vận chuyển hàng hóa và dịch vụ cho người tiêu dùng. Nguyên vật liệu, thông tin, và tiền thanh toán luân chuyển trong chuỗi cung ứng theo cả hai chiều. Sản phẩm khởi đầu dưới dạng nguyên vật liệu thô và di chuyển theo các hệ thống sản xuất và phân phối trước khi tới tay khách hàng. Chuỗi cung ứng bao gồm cả quy trình phân phối ngược: những sản phẩm bị trả lại lưu chuyển ngược chiều từ người mua về lại người bán.

Hệ thống thông tin giúp quản lý chuỗi cung ứng hiệu quả hơn bằng cách hỗ trợ việc phối hợp, lên lịch trình và điều khiển việc nhập nguyên vật liệu, sản xuất, quản lý tồn kho, và vận chuyển hàng hóa dịch vụ. Hệ thống quản lý chuỗi cung ứng có thể được xây dựng trên mạng nội bộ, mạng mở rộng, hoặc dùng phầm mềm quản lý chuỗi cung ứng đặc biệt.

Hệt thống quản lý chuỗi cung ứng bao gồm hệ thống hoạch định và hệ thống điều hành. *Hệ thống hoạch định chuỗi cung ứng* hỗ trợ công ty dự báo nhu cầu cho sản phẩm và phát triển các kế hoạch về nguyên vật liệu và sản xuất sản phẩm đó. *Hệ thống điều hành chuỗi cung ứng* quản lý sự luân chuyển sản phẩm qua các trung tâm phân phối và kho hàng nhằm đảm bảo sản phẩm được đưa tới đúng chỗ một cách hiệu quả nhất.

5.4. Hệ thống quản lý quan hệ khách hàng

Thay vì coi khách hàng như những nguồn thu nhập dễ khai thác, các doanh nghiệp ngày nay coi khách hàng như tài sản lâu dài cần được chăm sóc thông qua quản lý quan hệ khách hàng. *Quản lý quan hệ khách hàng* (CRM) tập trung vào quản lý toàn diện việc quan hệ với cả khách hàng hiện tại và khách hàng tiềm năng tương lai. Quản lý quan hệ khách hàng sử dụng hệ thống thông tin để tích hợp toàn bộ quy trình nghiệp vụ xung quanh quan hệ tương tác giữa công ty với khách hàng như hoạt động bán hàng, tiếp thị, và dịch vụ hỗ trợ. Một hệ thống quản lý quan hệ khách hàng lí tưởng phục vụ mọi hoạt động chăm sóc khách hàng liên tục từ khi nhận đặt hàng tới khi giao hàng và cả sau đó.

Công cụ quản lý quan hệ khách hàng tích hợp những quy trình liên quan tới khách hàng và tổng hợp thông tin khách hàng từ nhiều kênh - cửa

hàng bán lẻ, giao tiếp qua điện thoại, thư điện tử, thiết bị không dây, hoặc trang Web - để cho công ty có thể tiếp xúc với khách hàng qua một bộ mặt đồng nhất.

Hệ thống quản lý quan hệ khách hàng tổng hợp dữ liệu từ nhiều nguồn và cung cấp công cụ phân tích để trả lời được các câu hỏi như: Giá trị của một khách hàng nhất định đối với công ty là gì? Những khách hàng trung thành nhất là ai? Những khách hàng mang lại lợi nhuận nhất là ai? (Thông thường 80 tới 90% lợi nhuận của công ty bắt nguồn từ 10 tới 20% số khách hàng của công ty). Những khách hàng đem lại lợi nhuận lớn này muốn mua sản phẩm gì?

Sau đó, công ty có thể dùng những kết quả phân tích để tìm kiếm thêm khách hàng mới, cung cấp những dịch vụ hỗ trợ tốt hơn, tùy chỉnh sản phẩm của mình cho phù hợp sở thích khách hàng, và liên tục chăm sóc để giữ chân những khách hàng mang lại lợi nhuận cao.

5.5. Hệ thống quản lý tri thức

Giá trị của sản phẩm hay dịch vụ của một doanh nghiệp không chỉ dựa vào những nguồn lực vật chất mà còn vào những tài sản tri thức vô hình. Một số công ty có thể hoạt động hiệu quả hơn các công ty khác bởi vì họ có kiến thức tốt hơn về sáng tạo, sản xuất và vận chuyển sản phẩm và dịch vụ.

Bảng 7.2. Hệ thống quản lý tri thức trong doanh nghiệp

Quy trình	Vai trò của hệ thống quản lý tri thức
Sáng tạo tri thức	Giúp đỡ lao động tri thức phát hiện sáng kiến mới, Hệ thống chuyên môn cung cấp cho họ các công cụ đồ họa, phân tích, liên lạc và quản lý văn bản cũng như đường truy cập các nguồn dữ liệu nội bộ và mở rộng.
Phát hiện và hệ thống hóa tri thức	Hệ thống trí tuệ nhân tạo có thể khai thác và tổng hợp chuyên môn từ các chuyên gia, hoặc tìm ra các quy luật và quan hệ từ những lượng dữ liệu khổng lồ. Ngoài ra, các Hệ thống hỗ trợ ra quyết định phân tích những cơ sở dữ liệu lớn cũng có thể được sử dụng để phát hiện tri thức.
Chia sẻ tri thức	Hệ thống cộng tác nhóm có thể giúp nhân viên truy nhập và làm việc đồng thời trên cùng một văn bản từ nhiều địa điểm khác nhau và phối hợp hoạt động.
Phân bổ tri thức	Hệ thống văn phòng và các công cụ liên lạc có thể phân bổ văn bản và các dạng thông tin khác và kết nối văn phòng với các đơn vị trong và ngoài công ty.

Những kiến thức đó là duy nhất, khó bắt chước và có thể làm vũ khí cạnh tranh lâu dài. *Hệ thống quản lý tri thức* (KM) thu thập tất cả kinh nghiệm và kiến thức có liên quan trong công ty và chuẩn bị sẵn sàng để sử dụng khi cần hỗ trợ quy trình nghiệp vụ và quyết định quản lý. Hệ thống còn kết nối công ty với những nguồn tri thức bên ngoài.

Hệ thống quản lý tri thức trợ giúp các quy trình phát hiện và hệ thống hóa kiến thức, chia sẻ tri thức, và phân bổ kiến thức, cũng như các quy trình sáng tạo kiến thức mới và triển khai trong doanh nghiệp. Trong chương này chúng ta đã làm quen với một số hệ thống sử dụng trong quản lý tri thức, như các Hệ thống văn phòng giúp phân phối thông tin và kiến thức hay các Hệ thống chuyên môn hỗ trợ công việc sáng tạo tri thức. Những hệ thống quản lý tri thức khác giúp công ty sắp xếp các nguồn tri thức, tạo lập thư mục kiến thức của nhân viên thuộc các lĩnh vực chuyên môn đặc biệt, phát hiện và chia sẻ những kinh nghiệm tốt, và lập trình các hệ thống thông tin dựa trên kiến thức cuả các chuyên gia cho các thành viên khác của doanh nghiệp cùng sử dụng. Hệ thống quản lý tri thức còn bao gồm các công cụ phát hiện tri thức, hỗ trợ doanh nghiệp nhận diện các quy luật và những mối quan hệ quan trọng trong một biển dữ liệu. Bảng 7.2 cung cấp một số ví dụ về Hệ thống quản lý tri thức.

6. Cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin cho doanh nghiệp kỹ thuật số

Các công ty ngày nay luôn mong muốn xây dựng cho mình một cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin có khả năng phối hợp hoạt động của toàn thể công ty và rộng hơn là toàn bộ ngành. Nhờ việc làm giảm đáng kể chi phí nhân viên và chi phí giao dịch, cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin mới có khả năng cung cấp một nền công nghệ rộng lớn cho thương mại điện tử, doanh nghiệp điện tử, và các công ty kỹ thuật số đang phát triển. Cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin mới này dựa trên nền tảng mạng và công nghệ Internet có tính ưu việt cao.

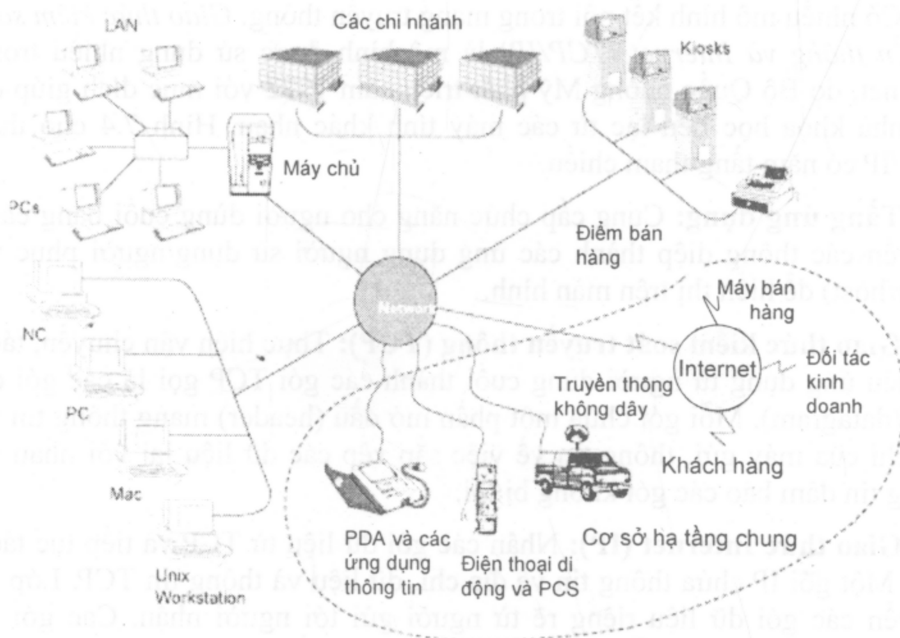
6.1. Mạng doanh nghiệp và mạng mở rộng

Cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin mới thường sử dụng một tập hợp các phần cứng vi tính từ nhiều nhà cung cấp. Cơ sở dữ liệu lớn, phức tạp với bộ nhớ trung ương có mặt ở những máy tính lớn hoặc máy chủ đặc chủng, còn các cơ sở dữ liệu nhỏ hơn và các phần của cơ sở dữ liệu lớn được chứa trong các máy tính cá nhân và trạm làm việc. Cấu trúc khách/ chủ thường được sử dụng để phân tán thêm năng lực xử lý cho các máy. Máy tính cá nhân thực sự đã được nâng cấp thành một không gian làm việc lớn hơn, có thể kết hợp với điện thoại di động, PDA, máy nhắn tin, và các thiết bị vi tính di động

khác. Cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin mới này còn hợp nhất cả với cơ sở hạ tầng công cộng, như hệ thống điện thoại, Internet, và dịch vụ mạng công cộng. Trong cơ sở hạ tầng mới, công nghệ Internet đóng vai trò mấu chốt, như một kênh truyền thông chính giúp liên lạc với khách hàng, nhân viên, nhà cung cấp cũng như nhà phân phối của doanh nghiệp.

Trước đây, các công ty thường tự xây dựng các phần mềm và trang thiết bị điện toán riêng cho mình. Ngày nay, trong quá trình chuyển dịch tới cơ sở hạ tầng mới, bộ phận công nghệ thông tin của công ty đang dần thay đổi vai trò để trở thành người quản lý các gói phần mềm và dịch vụ phần mềm và mạng được mua từ các nhà cung cấp dịch vụ bên ngoài.

Thông qua việc kết nối mạng doanh nghiệp hoặc mạng mở rộng (xem hình 7.3), thông tin có thể luân chuyển trôi chảy giữa tất cả các thiết bị bên trong doanh nghiệp cũng như giữa doanh nghiệp với môi trường bao quanh nó. Trong kết nối mạng doanh nghiệp, tài nguyên dữ liệu, mạng máy tính, phần cứng, phần mềm được sắp xếp sao cho năng lực của máy tính đạt mức tối đa, đồng thời các mạng con của mỗi đơn vị tổ chức trong công ty được liên kết lại. Thông thường, mỗi hệ thống là một mạng. Trên thực tế, ngoại trừ những doanh nghiệp nhỏ, một hệ thống bao gồm nhiều mạng. Một mạng xương sống mạnh mẽ có chức năng kết nối các mạng nhỏ và thiết bị nội bộ lại với nhau.



Hình 7.3. Mạng doanh nghiệp và mạng mở rộng.

6.2. Chuẩn hóa, kết nối và tích hợp

Cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin mới được xây dựng nhằm làm tăng năng suất và lợi thế cạnh tranh, trong đó, thông tin số hóa có thể di chuyển dễ dàng trong mạng lưới các mạng điện tử của doanh nghiệp, kết nối con người, các loại thiết bị máy móc, bộ cảm ứng, cơ sở dữ liệu, các đơn vị chức năng, phòng ban, và nhóm làm việc riêng rẽ lại với nhau. Khả năng kết nối được định nghĩa là khả năng tự liên lạc và chia sẻ thông tin của máy tính và các thiết bị điều khiển bởi máy tính mà không cần sự can thiệp của con người. Công nghệ Internet, XML hay phần mềm Java đều ít nhiều có khả năng kết nối, tuy nhiên, không thể sử dụng chúng làm nền tảng cho toàn bộ hệ thống thông tin của doanh nghiệp.

Khả năng kết nối đòi hỏi những sự chuẩn hóa về mạng, hệ điều hành và giao diện sử dụng. Hệ thống mở giúp thúc đẩy khả năng kết nối bởi chúng tạo điều kiện cho các thiết bị và dịch vụ riêng rẽ hoạt động cùng nhau. Hệ thống mở được xây dựng trên cơ sở hệ điều hành công cộng không ưu tiên, giao diện sử dụng, chuẩn ứng dụng và giao thức mạng. Trong một hệ thống mở, phần mềm trở nên cực kì linh hoạt do có thể chạy trên các nền phần cứng khác nhau. Các phần mềm như Java có thể xây dựng được môi trường hệ thống mở; UNIX và Linux cũng hỗ trợ hệ thống mở.

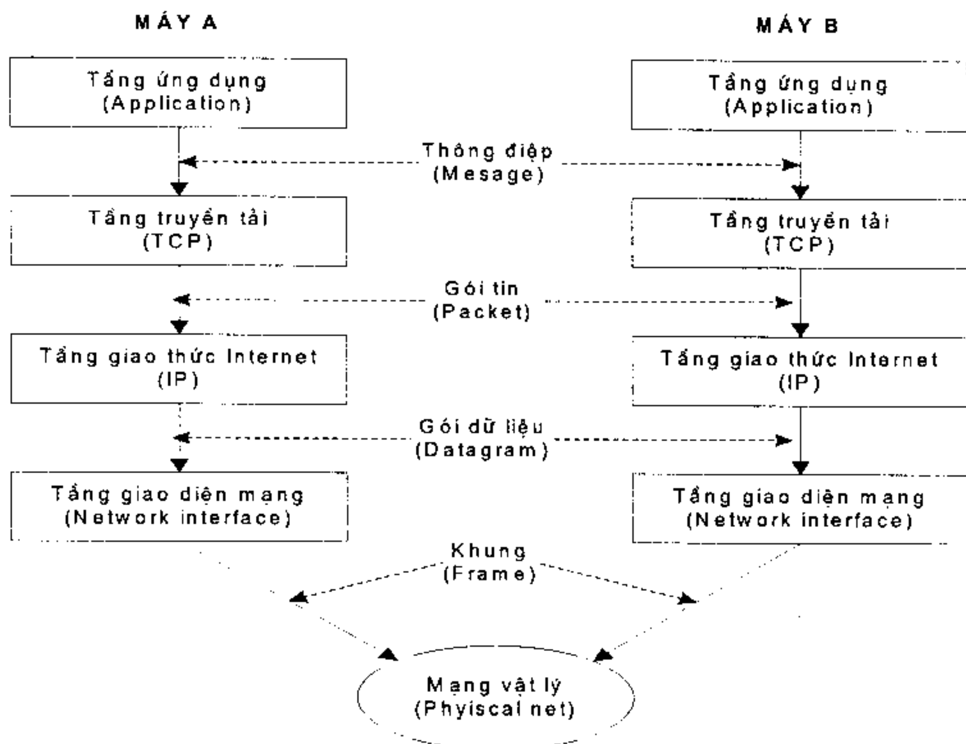
Các mô hình kết nối mạng

Có nhiều mô hình kết nối trong mạng truyền thông. *Giao thức kiểm soát truyền thông và Internet (TCP/IP)* là mô hình được sử dụng nhiều trong Internet, do Bộ Quốc phòng Mỹ phát triển năm 1972 với mục đích giúp đỡ các nhà khoa học liên lạc từ các máy tính khác nhau. Hình 7.4 cho thấy TCP/IP có năm tầng tham chiếu.

Tầng ứng dụng: Cung cấp chức năng cho người dùng cuối bằng cách chuyển các thông điệp thành các ứng dụng người sử dụng/người phục vụ (user/host) để hiển thị trên màn hình.

Giao thức kiểm soát truyền thông (TCP): Thực hiện vận chuyển, tách dữ liệu ứng dụng từ người dùng cuối thành các gói TCP gọi là các gói dữ liệu (datagram). Mỗi gói chứa một phần mở đầu (header) mang thông tin về địa chỉ của máy gửi, thông tin về việc sắp xếp các dữ liệu lại với nhau và thông tin đảm bảo các gói không bị lỗi.

Giao thức Internet (IP): Nhận các gói dữ liệu từ TCP và tiếp tục tách nhỏ. Một gói IP chứa thông tin về địa chỉ, dữ liệu và thông tin TCP. Lớp IP chuyển các gói dữ liệu riêng rẽ từ người gửi tới người nhận. Các gói IP không đáng tin cậy và dễ gặp trục trặc, tuy nhiên tầng TCP có khả năng tiếp tục gửi lại các gói này cho đến khi chúng tới được đích.



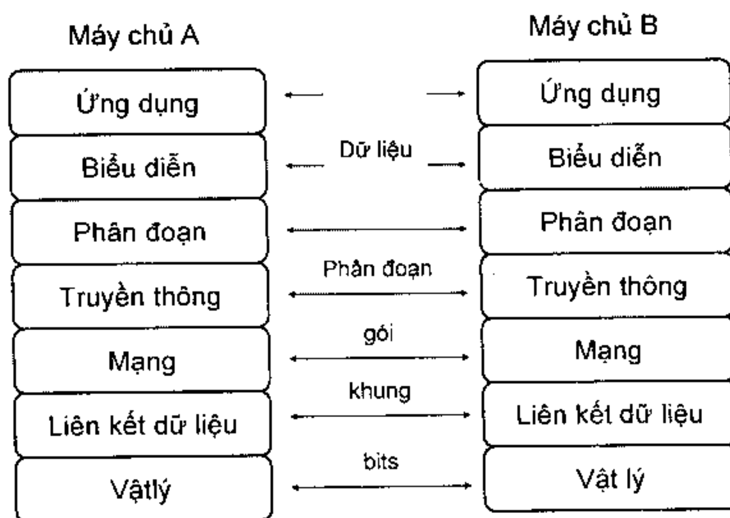
Hình 7.4. Các tầng tham chiếu của TCP/IP.

Giao diện mạng: Xử lý vấn đề địa chỉ, thường nằm trong hệ điều hành, cũng như giao diện giữa máy tính và mạng.

Tầng mạng vật lý: Xác định tính năng truyền dẫn điện tử, gửi tín hiệu qua mạng truyền thông.

Hai máy tính sử dụng TCP/IP có thể liên lạc với nhau ngay cả khi chúng có các nền phần mềm và phần cứng khác nhau. Dữ liệu gửi từ máy này tới máy khác phải vượt lần lượt qua cả năm tầng, bắt đầu từ tầng ứng dụng cho tới mạng vật lý. Sau khi tới máy nhận, dữ liệu được tầng TCP hợp lại thành dạng dữ liệu mà máy nhận có thể sử dụng. Nếu bắt gặp gói dữ liệu bị lỗi, máy nhận sẽ yêu cầu máy gửi chuyển tải lại.

Mô hình kết nối hệ thống mở (OSI) là một chọn lựa khác liên kết các loại máy tính và mạng do do Tổ chức Tiêu chuẩn Quốc tế phát triển. Nó được thiết kế có khả năng hỗ trợ mạng toàn cầu với những lượng xử lý giao dịch lớn. Tương tự TCP/IP, OSI hỗ trợ liên lạc giữa các máy tính bằng cách thiết lập các quy định truyền thông cho phép trao đổi thông tin giữa các hệ thống không giống nhau. OSI chia quá trình truyền thông thành bảy tầng (xem hình 7.5).



Hình 7.5. Mô hình nối kết hệ thống mở.

Sự quan trọng của chuẩn hóa nghiệp vụ

Ngay cả khi công ty đã sẵn sàng tiếp nhận những công nghệ tiên tiến, đôi khi họ vẫn không thể giải quyết được vấn đề kết nối. Rõ ràng, thông tin không thể luân chuyển giữa các hệ thống hoặc giữa các doanh nghiệp nếu như các ứng dụng được kết nối không sử dụng chung các chuẩn dữ liệu. Thậm chí khi đã có chuẩn dữ liệu tổng quát, các công ty trong cùng một ngành vẫn không thể trao đổi dữ liệu một khi những dữ liệu về sản phẩm của họ không tương thích với nhau. Đây là một lý do giải thích tại sao các nhà sản xuất vẫn chưa đạt được mức độ phối hợp quy trình chuỗi cung ứng liên công ty như mong muốn mặc dù đã sử dụng hơn 1 tỷ đôla vào công nghệ thông tin kể từ năm 1999.

Câu hỏi ôn tập và thảo luận

1. Để nâng cao khả năng cạnh tranh trong môi trường TMĐT, doanh nghiệp cần lưu ý tới những xu hướng nào? Tại sao?
2. Các doanh nghiệp có những dạng hoạt động nào khi tham gia vào môi trường TMĐT? Hãy phân biệt sự những dạng hoạt động TMĐT đó.
3. Hoạt động TMĐT của Công ty Amazon có phải là hoạt động thương mại điện tử bản chất hay không? Hãy giải thích cụ thể.
4. Khi thâm nhập vào môi trường TMĐT, các doanh nghiệp phải đối đầu với những thách thức gì?
5. Tại sao phải sử dụng các hệ thống thông tin tích hợp của doanh nghiệp?
6. Hãy giải thích các nhóm từ viết tắt là ERP, SCM, và CRM? Những hệ thống này có vai trò gì đối với các hoạt động của doanh nghiệp?
7. Thực hiện các hoạt động TMĐT có cần thay đổi hệ thống thông tin sẵn có trong doanh nghiệp không? Tại sao?
8. Chuyển sang hoạt động trong môi trường TMĐT các doanh nghiệp cần phải chú ý đầu tư cơ sở hạ tầng như thế nào?
9. Thế nào là mạng doanh nghiệp và mạng mở rộng?

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Xuân Hương, Nguyễn Tiến và Nguyễn Văn Hoài, 1996, *Phân tích kinh doanh bằng EXCEL*, Nhà xuất bản Giáo dục.
2. Đinh Thế Hiển, 2002, *Phân tích thiết kế hệ thống thông tin quản lý*, Nhà xuất bản Thống kê.
3. HAAG, Cummings, và McCubbrey, 2004, *Management Information Systems for the Information Age*, 4th Edition, McGraw Hill.
4. Hàn Viết Thuận, 2000, *Phân tích, Thiết kế, và cài đặt Hệ thống thông tin quản lý*, CFVG.
5. Harold Koontz, *Những vấn đề cốt yếu của quản lý.*
6. James A. O'Brien, 2004, *Managing information systems,* 6rd Edition, McGraw Hill.
7. James A. Senn, 1995, *Information Technology in Business - Principles, Practices, and Opportunities*, Prentice-Hall, Inc.
8. Laudon, K.C and Laudon, J. P., 2002, *Management Information Systems, Managing the Digital Firm*, 7th edition, Prentice Hall, New Jersey.
9. Laudon, K.C and Laudon, J. P., 2006, *Management Information Systems, Managing the Digital Firm*, 9th edition, Prentice Hall, New Jersey.
10. *Management Information Systems*, Giáo trình của chương trình Bách khoa-Genetics.
11. Morris A. Cohen, Uday M. Apte, 1995, *Manufacturing Automation,* Irwin.
12. Nguyễn Thúc Hải, 1999, *Mạng Máy tính và các hệ thống mở*, Nhà xuất bản Giáo dục.
13. Peter Rob, Carlos Coronel, 1995, *Database Systems,* CTI.

14. Steven Alter, 2002, *Information Systems – Foundation of E-Business*, Prentice Hall.

15. Thanh Hoa, 1999, *Nhà quản trị trong thời đại thông tin*, Nhà xuất bản Trẻ.

16. Trương Văn Tú, Trần Thị Song Minh, 2000, *Giáo trình Hệ thống thông tin quản lý*, Nhà xuất bản Thống kê.

17. Võ Văn Huy và Huỳnh Ngọc Liễu, 1998, *Máy tính trong kinh doanh*, Trường Đại học Bách khoa TP Hồ Chí Minh.

HỆ THỐNG
THÔNG TIN QUẢN LÝ

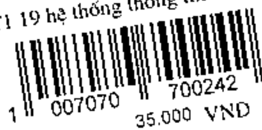
(Bài giảng)

Tác giả: TS. PHẠM THỊ THANH HỒNG (CHỦ BIÊN)
ThS. PHẠM MINH TUẤN

Chịu trách nhiệm xuất bản: PGS. TS. TÔ ĐĂNG HẢI
Biên tập và sửa bài: ThS. NGUYỄN HUY TIẾN
NGỌC DIỆP, NGUYỄN HOÀNG GIANG
Trình bày bìa: HƯƠNG LAN

NHÀ XUẤT BẢN KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT
70 Trần Hưng Đạo - Hà Nội

In 700 cuốn khổ 16 × 24 cm, tại Xí nghiệp in Thương mại (Bộ Thương mại)
Quyết định xuất bản số: 75–2007/CXB/374–02/KHKT–22/6/2007
In xong và nộp lưu chiểu Quý II năm 2007.



207159



Giá: 35.000đ